Aus dem zahnärztlichen Universitäts-Institut Carolinum Frankfurt/M.
Direktor: Prof. Dr. Kühn;
und dem Gesundheitsamt der Stadt Leipzig
Dezernent: Stadtrat und Amtsarzt Dr. med Beusch;
Abt. Schulzahnklinik: Medizinalrat Dr. Hopstein;
und der Schulzahnpflege des Bezirksverbandes der Amtshauptmannschaft Grimma
Leiter: Bezirksschulzahnarzt Dr. Zinke

Milchzahnschäden
und ihre Rückwirkungen auf das bleibende Gebiß unter bewußter Zurückstellung der erbbiologischen Faktoren

---

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
in der Zahnheilkunde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
zu Frankfurt a. M.
vorgelegt von
Dietrich Bergner,
appr. Zahnarzt aus Borsdorf bei Leipzig

Dezember 1936

Druck: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich i. W.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Frankfurt a. Main.

Referent: Prof. Dr. A. Kühn
Dekan: Prof. Dr. Gänsslen

Meiner verstorbenen Mutter
und meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554820_0039

Gliederung.

Einleitung: Der Eindruck des bestehenden verheerenden Gebißverfalls und das Wachsen des Verantwortungsgefühls für die Volksgesundheit und die deutsche Jugend.

I. Schädliche Einwirkungen — und deren Ursachen — auf das Milchzahnsystem.

A. Während der Entwicklung.

B. Nach Durchbruch der Milchzähne.

II. Die nachteiligen Folgen der Milchzahnschäden für das bleibende Gebiß.

A. Abhängigkeit des bleibenden Gebisses vom Milchgebiß unter normalen Verhältnissen.

B. Schädigende Rückwirkungen anormaler Verhältnisse.

C. Weiterentwicklung zu Anomalien.

Schluß: Folgerungen aus diesen Erkenntnissen, Stellungnahme und Vorschläge zur Abstellung der durch die Untersuchungen zu Tage getretenen Verhältnisse.

Der Eindruck des bestehenden verheerenden Gebißverfalls und das Wachsen des Verantwortungsgefühls für die Volksgesundheit und die deutsche Jugend.

Als Jungzahnarzt in die Praxis gestellt, hat man die Möglichkeit, täglich von neuem einen Gebißverfall bei Kindern, bei Greisen, bei Angehörigen aller Berufe wahrzunehmen. Zum ersten Male erlebt man den Ernst und die Schwere der Gebißzerstörung in allen ihren Formen. Wenn junge, kräftige Männer durch eingefallene Gesichtszüge entstellt werden, weil die Zähne frühzeitig verloren wurden, wenn junge, blühende Mädchen fauligen Mundgeruch von sich geben, weil tief kariöse Zahnwurzeln unbehandelt stehen blieben, wenn man schon bei kleinen Kindern schwere Gebißschäden sieht, weil ihre Eltern für Mundpflege und Zahnbehandlung nicht das geringste Verständnis zeigten, wenn man liest, daß z. B. in Städten (Liegnitz, Ulm, Regensburg) [1]) 26% aller Gemusterten zahnkrank sind, wenn man weiß, daß **bei der Auslese für den Waffendienst $^1/_{20}$ der Untersuchten infolge Zahnschäden unbrauchbar sind,** wenn man Mitteilungen entnimmt (wie bei Untersuchungen der faschistischen Jugendverbände in Italien festgestellt wurde) [2]), daß von 30% Kranken 8% zahnkrank sind und dazu noch 4% Mundhöhlenkranke kommen, die ja meist in einem innigen Zusammenhang stehen: dann kann ein begeisterter Anhänger seines Berufes und verantwortungsbewußter Hüter der Volksgesundheit nicht unbeeindruckt dabeistehen.Er muß zuerst den gegenwärtig bestehenden Schaden beseitigen. Weiter muß aber im Interesse der Volksgesundheit von ihm ge-

[1]) Im Bericht des Reichskriegsministers v. 6. I. 36 Z. M. 5/36.
[2]) „Brief aus Italien von Ferrari" Z. M. 4/36.

fordert werden, daß er sich Gedanken darüber macht, wo angesetzt werden muß, um derartige verfallene Zustandsformen menschlicher Gebisse zu verhindern, und welche Wege zu gehen sind, um der Forderung des nationalsozialistischen Gedankengutes gerecht zu werden. Danach aber gehört zu einem gesunden Körper auch ein gesundes Gebiß, damit in diesem Körper ein gesunder Geist wohnen kann. Wir Zahnärzte sind verantwortlich, daß die heranwachsende Jugend vor Zahnschäden bewahrt wird, vor allem aber, wenn Milchzahnschäden nicht mehr aufzuhalten sind, daß das bleibende Gebiß funktionell und auch kosmetisch einwandfrei bleibt.

Eben unter dem Eindruck dieser alltäglich sich neu bestätigenden Tatsachen soll der Versuch unternommen werden, eine schrittweise Entwicklung der Zahnschäden von kleinsten Defekten bis zu den weitgehendsten Zerstörungen aufzuzeigen. Durch statistische Belegungen, die sich auf eine eingehende Untersuchung von rund 250 Schulkindern der Amtshauptmannschaft Grimma i. Sa. stützen, sollen besonders die Schäden, die sich vom Milchgebiß auf das bleibende Gebiß überleiten, markante Beleuchtung erfahren.

I. A. Schädliche Einwirkungen und deren Ursachen auf die Entwicklung des Milchzahnsystems.

Es ist zu bedauern, daß in der Volksmasse noch nicht das Verständnis für die Schwere der Zahnkrankheiten Platz gegriffen hat. Wohl sind die augenblicklichen Folgen eines zerstörten Zahnes nicht so spürbar anhaltend, die Schwere der Erkrankungen ist nicht so augenfällig; und trotzdem kann die Karies und der damit zusammenhängende Gebißverfall nur als Volksseuche bezeichnet werden. Diese Auffassung in die Reihen aller Volksgenossen zu tragen, ist die propagandistische Aufgabe aller Zahnärzte und ihrer Berufsorganisationen. Denn es geht nicht darum, die Gebisse der jetzt lebenden Generation halbwegs zu sanieren, sondern das Verständnis für die Folgen der Zahnverderbnis für die kommenden Geschlechter bei der heutigen Generation

zu wecken. Haben die Eltern erst diese Aufgabe verstanden, dann werden sie, vorausgesetzt, daß sie verantwortungsbewußt sind, auch ihre Kinder vor Schaden zu bewahren wissen. Selbstverständlich trägt hier die Mutter die größte Verantwortung. Dies erkannt zu haben und bereits danach zu handeln, ist eine Leistung des nationalsozialistischen Staates, der in der NSV eine besondere Betreuung der werdenden Mutter in Erziehung und Hilfe zukommen läßt.

Schon in der 6. Fötalwoche verdickt sich das mehrschichtige Epithel der Kieferwulsträndер zur Zahnleiste und bildet damit den Anfang zur Milchzahnentwicklung. Von den bleibenden Zähnen wird der 1. Molar in der 16. bis 17. Fötalwoche angelegt. Es folgen in der 23. Woche die Schneidezähne, in der 24. die Eckzähne, bis zur Geburt der 1. Prämolar, später noch 2. Molar und 2. Prämolar. Wie man einen Pflanzenkeim bei seiner Entwicklung nicht durch Herausreißen stören oder ihn vertrocknen lassen kann, so muß auch der Zahnkeim seine Ruhe und Kraftstoffe zur Entwicklung haben. Es soll dadurch betont werden, wie notwendig es ist, eine sorgfältige und richtige Ernährung der werdenden Mutter zu beachten. So müssen genügend Kalkmengen und vitaminreiche Kost zugeführt werden.

1. Betreffs der Kalknahrung sagt Hopstein (17) *): „Die Notwendigkeit der Kalkzufuhr an Gravide und Stillende ist heute ebenso anerkannt, wie die Wichtigkeit kalkreicher Zusatznahrung für den Säugling und das Schulkind."

2. Ueber die Vitaminzufuhr sei ein Beitrag Prof. Guggisbergs, Bern (14), angeführt:

   „Durch experimentelle Untersuchungen an Ratten wird nachgewiesen, daß die menschliche Plazenta ein Speicherungsorgan für Vitamine darstellt. Sie besitzt aktive Eigenschaften, so daß sie mit größter Energie aus dem mütterlichen Organismus die Restbestandteile herausholt. Bei geringem Vitamingehalt der Mutter sind die Reservevorräte der Frucht gering, die Resistenz gegen die extra-

*) Nr. des Literaturverzeichnisses.

uterinen Schädigungen herabgesetzt. Durch Versuche an Menschen und Ratten wird der Nachweis erbracht, daß übermäßige Zufuhr von Vitamin D in der Schwangerschaft den Vitamingehalt der Nachkommen wesentlich steigert. Vorgeburtliche Pflege, Sorge für richtige hygienische Fürsorge und zweckmäßige Ernährung spielen eine bedeutende Rolle für den Zustand der Frucht. Allerdings wird nicht die grobe Morphogenese beeinflußt, sondern der Mineralstoffwechsel und der Vitamingehalt; eine exogene Beeinflussung des Plazentarstoffwechsels ist für diese Stoffe möglich."

Eine der wichtigsten Aufgaben nach der Geburt ist die Stilltätigkeit. „Die Milch ist die beste Kalkquelle für den Säugling, weil sie außerdem assimilationsbegünstigende Bestandteile enthält. Der Kalkgehalt der Milch kann sich unter bestimmten physiologischen Verhältnissen ändern: Die Milch junger Frauen ist kalkärmer als die der älteren. Gestaute Milch sowie die erste Milch, die sich bei jeder Mahlzeit aus der Brust entleert, enthalten verhältnismäßig viel Kalk." (Hopstein (17).

Wenn wir wissen, daß sich zur Zeit der Geburt der Keim des 1. Prämolar, im 1. und 2. Lebensmonat der des 2. Molar und 2. Prämolar anlegt, der Keim des 1. Molar sogar schon in Verkalkung begriffen ist, so können wir ermessen, wie schädlich eine an wichtigen Aufbaustoffen mangelnde Nahrung auch nach der Geburt noch die Anlage der Ersatzzähne beeinflussen kann. Wie aber soll der Ausbau des vollständigen Zahn- und Kiefersystems gelingen, wenn, eine gute und vollständige Anlage vorausgesetzt, in der Nahrung die dauernd von neuem benötigten Kalk- und Mineralstoffmengen fehlen oder gar Stoffe vorhanden sind, die einen Aufbau verhindern. Aufschlußreich hierüber sind die Beobachtungen Kunerts-Breslau (27): „Praktische Beobachtungen aber sprechen durchaus dafür, daß stärkerer Zuckerkonsum auch über den Stoffwechsel für die Gebisse von stark schädigender Wirkung werden kann. Eine betrübende Erfahrung, die ich bei zwei meiner Kinder machen mußte, ist mir dafür Beweis genug. Meine beiden Töchter wurden von Ammen gestillt; die ältere,

deren Amme normal lebte, machte mit 10 Monaten die ersten Gehversuche, behielt kerzengerade Beinchen; die Amme der jüngeren konsumierte, in der Meinung, sich dadurch die Stillfähigkeit länger zu erhalten, große Mengen Zucker, einige Zeit täglich ½ Pfund und darüber. Die Amme entwickelte sich zu einem Koloß, das Fett hing ihr buchstäblich in Wülsten vom Leibe (die bekannte fettbildende Wirkung des Zuckers), das Kind gedieh s c h e i n b a r prächtig — aber es begann erst vier Monate später als ihre ältere Schwester die ersten Gehversuche zu machen, und die Beinchen wurden so unerhört krumm, daß wir uns schämten, das Kind mit auf die Straße zu nehmen — trotz zehnmonatlichen Stillens also schwere Rachitis! Nun wird der oder jener vielleicht den Einwand machen, daß das Resorptionsvermögen für Kalk bei dem Kinde gestört war; das war aber gar nicht gestört, denn im Laufe des nächsten Jahres wurden bei anderer Ernährung die Beinchen allmählich gerade."

Der Verfasser führt dann noch mehr Beispiele an, die die Wirkung des Zuckers beleuchten sollen. Für mich ist jedoch die Tatsache von Bedeutung, daß die Möglichkeit besteht, dem Kinde bei stofflich falscher Ernährung der Mutter oder Amme durch die dann ebenfalls falsch zusammengesetzte Brustnahrung ungeheuren Schaden zuzufügen. Andererseits aber wissen wir, daß bei richtiger normaler Ernährung nur die Muttermilch in sich alle unentbehrlichen Stoffe vereinigt. Röse schrieb einmal (33): „Zu den größten Krebsschäden am Marke unseres Volkes gehören die Unlust oder die Unfähigkeit der Mütter, ihre Kinder zu stillen. Es ist unmöglich, jemals einen vollwertigen künstlichen Ersatz für die natürliche Muttermilch zu schaffen. Gegenüber den zwölf Monate gestillten Kindern leiden die künstlich ernährten um 28 % häufiger an Zahnverderbnis." Nach Keßler (20) sollen 90 % aller Mütter in der Lage sein, ihr Kind selbst zu stillen. Meine Erhebungen durch Rundfragen an die Eltern geben folgendes Bild:

Normal mit Brust (3—6 Monate)	143
Künstlich mit Flasche ernährt	43
Teils mit Brust, teils mit Flasche ernährt	13

Unternormal 3 Wochen bis 2 Mon. ernährt (Brust)	21
Uebernormal 9—12 Mon. u. darüber ernährt (Brust)	11

Von 231 Befragten waren überhaupt nur 188 Frauen = 81,4 % in der Lage, ihrem Kinde die Brust zu geben, so daß also 43, das sind 18,6 %, ausschließlich künstliche Nahrung erhielten. Normale Brustnahrung also 3—6 Monate Brust erhielten 143. Unternormal nur bis 2 Monate Brustnahrung und halb Brust, halb Flasche erhielten 34. Länger als 6 Monate, über ein Jahr, ja sogar bis zum 2. Lebensjahr wurden 11 gestillt.

Bei dieser Aufstellung muß beachtet werden, daß die Erhebungen in einem vorwiegend ländlichen Bezirke vorgenommen wurden, so daß die Statistik in Großstädten wahrscheinlich schlechter ausfallen würde. Es ist nicht die Aufgabe dieser Arbeit, alle Nachwirkungen einer mangelhaften Stilltätigkeit aufzuzeigen. Wichtig ist aber, daß, wie ich vorstehend schon erwähnte, die Brustnahrung auf Anlage und Bildung des Zahnmaterials entscheidenden Einfluß ausübt. Ist aber das Zahnmaterial der Milchzähne mangelhaft, dann sind meist die in gleicher Periode angelegten Sechsjahrmolaren mitbetroffen. Minderverkalktes Zahnmaterial aber leistet der Karies Vorschub, und hat diese Seuche einmal die Milchzähne befallen, dann begünstigt sie die Karies der bleibenden Zähne. Ein sichtbares Zeichen schlechten Zahnmaterials, wenigstens in einer bestimmten Entwicklungsperiode, sind die äußeren Hypoplasien. Es ist schwierig, sich durch die vielen Theorien durchzuschlagen, die sich alle mit der Aetiologie der Hypoplasien beschäftigen. Von der durch meine Untersuchungen festgestellten Tatsache ausgehend, wonach Hypoplasien bei künstlich ernährten Kindern weit häufiger sind als bei natürlich ernährten, fand ich in der zusammenfassenden Arbeit Deutschländers (6) „Aetiologie der Schmelzhypoplasien", daß „Walkhoff schon vor mehreren Jahrzehnten die Verdauungsstörungen für die Hypoplasien verantwortlich gemacht hat; künstlich ernährte Kinder zeigten auffällig viele Hypoplasien". — „Berten hält jede Erkrankung, die allgemein Ernährungsstörungen hervorruft, für geeignet, Hypoplasien zu erzeugen." — „Zsigmondy, der die Bezeichnung Hypoplasie eingeführt hat, hält Unterentwicklung

infolge gestörter Ernährung für die Ursache". Deutschländer (6) selbst schreibt: „Die Hypoplasie ist auf ein Virus zurückzuführen, das eine Störung in der Entwicklung des Zahnkeims bewirkt; — man müsse annehmen, daß die Ernährungsstörungen in den ersten 6 Lebensmonaten im Organismus am stärksten sind und daß sie nachher aufhören." —

Selbst wenn ich mich zu der neueren Feststellung bekenne, nach der die Rachitis als Entstehungsursache für die Hypoplasien angesprochen wird, kann ich nur einen innigen Zusammenhang mit der Ernährungsweise erblicken (s. Bl. 4). Heute ist man der Ansicht, daß Rachitis nicht allein auf Kalkmangel beruht, sondern daß die Zusammensetzungen des das Gewebe umspülenden Serums eine maßgebende Rolle spielt. Kranz (26) sieht bei dem ganzen Mineralstoffwechsel in Kalzium und Phosphat die wesentlichsten Elemente. Alle diese Stoffe aber müssen der Nahrung entnommen werden.

Wenn nun von	154	Normalgestillten	13 =	8,44 %	mit hypoplastischen,
von	34	Anormalgest.	5 =	14,70 %	„ „
von	43	Ungestillten	10 =	23,25 %	„ „
	231				(siehe Statistik Blatt 11/12)

Zähnen festgestellt werden, so erkennt man aus dem Verhältnis 8,4 % zu 14,7 % zu 23,3 % eine Steigerung des unvollkommenen Zahnmaterials von gestillten zu künstlich ernährten Kindern. Es ergibt sich tatsächlich, daß bei Fehlen der Muttermilch öfter krankhafte Zähne zu finden sind. Es ist bekannt, daß hypoplastische Zähne ein Eldorado für Mundbakterien besonders der zahnzerstörenden Flora abgeben. Also bilden Milchzahnhypoplasien eine Gefahr für die bleibenden Zähne infolge ihrer leichteren Kariesanfälligkeit.

Bisher zeigte ich die Schäden, die das Milchzahnsystem in seiner Entwicklung treffen und sich teils aus stofflich falsch zusammengesetzter Ernährung, teils aus dem Unvermögen natürlicher Brustnahrung herleiten, also in jeder Beziehung einen Mangel an Aufbaustoffen offenbaren. Um das Bild zu vervollständigen, möchte ich im folgenden kurz erwähnen, wie man gegen diese Mangelschäden im allgemeinen angehen kann.

Rachitisch Erkrankte	13	Normale	218	Befragte	231
Vigantol erhielten:	2		6	zus.	8
Vigantol + Lebertr.:	—		13	zus.	13
Lebertran erhielt.:	8		83	zus.	91
Keine Mittel erh.:	3		116	zus.	119

Aus meiner Aufstellung ist ersichtlich, daß bei weitem der größte Teil, von 231 Kindern 91, Lebertran erhielt. Vigantol bekamen 21. Lebertran, als Volksheilmittel weit verbreitet, soll nach Russo (34), Berlin, hauptsächlich kariesprophylaktisch wirken. Da er aber auch C- und D-Vitamin in großen Mengen enthält, muß er zur Heilung der Avitaminosen, also auch der Rachitis, geeignet sein. Kranz (26) wieder lehnt dies ab und stellt fest, daß alleinige Gaben von Lebertran ungenügend sind. Bei den von mir untersuchten Kindern erhielten von den rachitisch erkrankten nur zwei Vigantol, acht Lebertran und drei überhaupt keine zusätzlichen Mittel.

Im vorstehenden wurde die Größe des Schadens aufgezeigt, den eine ungenügende oder ganz fehlende Brustst illung des Kleinkindes durch Störung der naturgebundenen Nahrungszusammensetzung, in diesem Falle also des idealen Kraftstoffgemisches, wie es die Muttermilch verkörpert, verursacht. Damit allein ist der Schaden jedoch nicht bemessen, weil außerdem das naturgewollte Sauggeschäft einbezogen werden muß und die schädlichen Rückwirkungen bei Ausbleiben desselben in Rechnung zu stellen sind.

Hungergefühl und instinktmäßiger Erhaltungstrieb zwingen den Säugling, eine starke Saugtätigkeit auszuführen. Nimmt man ihm diese Arbeit ab, indem man ihm durch die Flasche die Nahrung förmlich einfließen läßt, dann wird das Kleinkind zunächst saugfaul, und als spätere Folgeerscheinung stellt sich Kaufaulheit ein.

Auf die Nachteile der Kaufaulheit und ihre Behebung macht Hopstein (16) in seiner Arbeit: „Behebung der Kaufaulheit durch Knäckebrotspeisung in der Schulzahnpflege“ aufmerksam. Er schreibt:

„Von 932 Kindern hatten nur 466 ein regelmäßig gepflegtes Gebiß! Nach erfolgter Kaufunktion besserte sich der Befund um 30 %.“ Zum Schluß meint er: „Ich empfehle, durch Verabreichung von Roggenbrotschnitten im Turnunterricht der heranwachsenden Jugend wieder die natürliche Aufgabe der Kauwerkzeuge klarzumachen, um hierdurch der progressiven Degeneration des menschlichen Gebisses erfolgreich Einhalt zu gebieten.“

Zum Sauggeschäft an der Mutterbrust aber ist der gesamte Kieferapparat notwendig. Folgende Muskeln werden in Tätigkeit gesetzt:

1. Die untere Zungenbeinmuskulatur zur Senkung des Unterkiefers.
2. Pterygoidei externi zum Vorschieben des Unterkiefers.
3. Kaumuskulatur zum Heben des Unterkiefers.

„Beim Trinken des Säuglings an der Mutterbrust werden außer den Mundmuskeln sämtliche Muskeln des Ober- und Unterkiefers in Funktion gesetzt, dadurch die normale Entwickelung der Knochen gefördert; es entsteht ein negativer Saugdruck, der eine Erweiterung der Nasenhöhle, normale Entwicklung der Nasenscheidewand, Nasenatmung bedingt, des weiteren findet kein übermäßiges Luftschlucken statt. — Bei der Flaschenernährung mit dem Schnuller werden alle diese Momente häufig ins Gegenteil verkehrt.“ — (Nach Dr. Dreyfuß, Lausanne (7)).

Kantorowicz (18) beschreibt einen zweiphasigen Vorgang. „Zuerst senkt sich der Unterkiefer. Die Mamilla wird weiter in die Mundhöhle hineingezogen, dann streckt sich der Unterkiefer nach vorn und preßt zusammen mit der sich löffelförmig anlegenden Zunge die Brustwarze aus. Die Nahrungsaufnahme des Brustkindes ist also mehr ein Beißen mit einer rythmischen Vorschubbewegung des Unterkiefers, deren funktioneller Reiz bald zu einem Ausgleich der bei der Geburt vorliegenden Unterkieferrücklage führt“.

Gemeinsam bei Brust- und Flaschennahrung ist die Herstellung eines Saugraumes. Das Brustkind aber benötigt außerdem die Kiefermuskulatur und die Kieferwülste. Die Kräftigung der Muskeln, besonders der Kaumuskeln, erleichtert den Uebergang

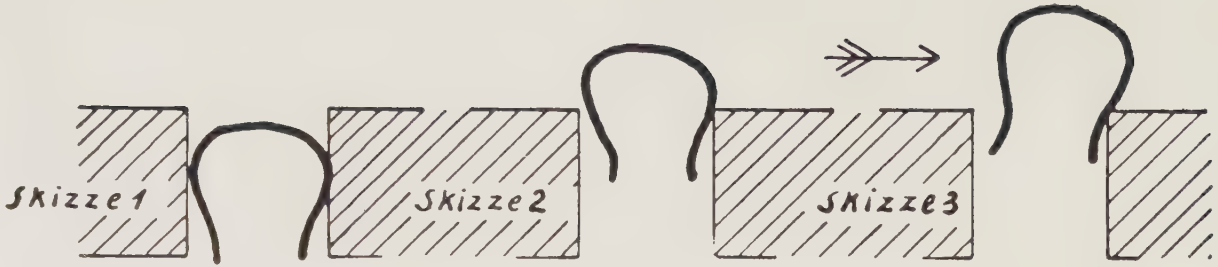
von der flüssigen zur festen Nahrung und gewährleistet einen funktionell einwandfreien Kauakt. Die Abbißbewegung beim Brustsaugen erwirkt nicht nur eine Vorschubbewegung des Unterkiefers, sondern übt einen ebenso funktionellen Wachstumsreiz auf die Kieferfortsätze aus. Der Saugraum setzt bei Brust- und Flaschenkind einen negativen Druck voraus, der bei letzterem besonders stark betont ist. Der erste Nachteil liegt in der durch diesen Druck hervorgerufenen nach der Mundhöhle gerichteten Zusammenziehung der Weichteile. Die Gleichförmigkeit des Flaschennuppels mit dem Schnuller bringt eine schnellere Gewöhnung des Kindes an ein dauerndes Lutschen und Saugen mit sich, was den zweiten Nachteil offenbart. Der hierdurch dauernd anhaltenden Pressung der Weichteile nach innen folgt eine Konprimierung der Kieferfortsätze. Daß aber Kieferfortsätze wachsen müssen, um den Zähnen genügend Raum zu geben, wird später nochmals aufgegriffen werden. In der erschreckenden Statistik der seitlichen einseitigen oder totalen Kieferkompressionen wird dann klar erkennbar sein, welche Nachteile dem Milch- und in der Folge auch dem bleibenden Gebiß bei Mißachtung der durch die Natur weise eingerichteten Mechanik des Säuglingsmundes erwachsen.

I A. Schädliche Einwirkungen und deren Ursachen auf das Milchzahnsystem nach Durchbruch der Milchzähne.

Wenn es bisher galt, die Zahnschäden zu erläutern, die ihren Ursprung in der intrauterinen Entwicklungsperiode und in der anschließenden zahnlosen Periode, den ersten sechs Lebensmonaten, haben, also auf indirekter Wirkung beruhen, so sollen nunmehr alle Gefahrenquellen herausgehoben werden, die auf das Milchgebiß direkt zerstörend einwirken.

Die frisch durchgebrochenen Zähne sind in ihrer Wachstumsrichtung leicht beeinflußbar, was aus nachstehender schematischer Skizzenfolge ersichtlich ist.

Wir müssen bedenken, daß der Resorptionsraum, den die Krone beim Durchbruch durch den Knochen benötigt, viel größer ist als der für den Zahnhals erforderliche. (Skizze 1). Also muß, nachdem der breiteste Kronenteil durch den Knochen durchge-


Skizze1
Skizze2
Skizze3

brochen ist, sofort ein Knochenanbau erfolgen, um dem Zahn Halt zu bieten (Skizze 2). Es ist doch dem verständlich, der den Ossifikationsvorgang kennt, daß neu geschaffener, noch in Verkalkung befindlicher Knochen sehr leicht wieder abgebaut werden kann. In dem Augenblick nämlich, wo die Krone den Knochen durchbrochen hat, höchstens noch mit Schleimhaut überdacht ist, wird sie äußeren Kräften ausgesetzt, die ihre Wachstumsrichtung beeinflussen können. Aus Skizze 3 erkennt man, wie leicht seitlicher Druck schädlich einwirken und den im Anbau befindlichen Stützknochen zur Resorption zwingen kann. Irreguläre Kräfte also führen bald zu anormaler Stellung der Zähne. Diese Beeinflußbarkeit soll aber zum Anlaß genommen werden, um die üblen Angewohnheiten des Kleinkindes mit ihren schädlichen Auswirkungen näher zu betrachten. Es ist für die Mutter natürlich wesentlich bequemer, einem schreienden Kinde mit dem Schnuller den Mund zu stopfen. Es ist einfacher, sich damit abzufinden, daß das Kind am Daumen, Bettzipfel oder Zeigefinger lutscht, als immer wieder mit großer Geduld zu versuchen, diese Angewohnheiten durch geeignete individuelle Maßnahmen abzustellen.

Näher aber seien nun die speziellen Kieferschädigungen betrachtet. Gemeinsam ist diesen Angewohnheiten die notwendige Folgeerscheinung des Saugraumes, die in der seitlichen Kompression besteht. Deren Nachteil erwähnte ich schon vorher. Hinzu kommt die der Unart entsprechende mechanische Wirkung. So werden beim Daumenlutscher die oberen Frontzähne nach außen, die unteren nach innen bewegt. Euler (31): „Im Oberkiefer bildet sich also eine Protrusion aus, die aber nicht, wie bei erschwerter Nasenatmung, die Folge der Kompression ist. Daß bei der Lutschprotrusion der konsekutive Zusammenhang mit der Kompression fehlt, zeigt sich darin, daß nie ein Engstand, sondern stets von vornherein ein Auseinanderdrängen der oberen Frontzähne zu beobachten ist. Bei einer mit Engstand der Front verbundenen Kompressionsanomalie des Oberkiefers ist Lutschen als ätiologischer Faktor also ausgeschlossen. Nicht jede durch Lückenbildung charakterisierte Protrusion der oberen Frontzähne

ist aber auf Lutschen zurückzuführen.“ Euler erwähnt ferner, daß nach Angaben der orthodontischen Literatur Kindern das Lutschen durch Flaschenernährung des Säuglings angewöhnt werde. Nach seinen Ermittlungen finde man das Lutschen bei Brustkindern nicht seltener als bei Flaschenkindern. Meine Erhebungen decken sich mit dieser Angabe ebenfalls.

Von 154 Normalgestillten waren 10 Lutscher = 6,5%
Von 43 Flaschenkindern waren 3 Lutscher = 6,9%
Von 34 Anormalgestillten waren 3 Lutscher = 8,8%

Euler fährt dann weiter fort: „. . . Das schließt nicht aus, die Ansicht zu teilen, daß der Mechanismus der Nahrungsaufnahme des Säuglings aus der Mutterbrust der Kieferentwicklung günstiger ist als die Flaschenernährung. Es ist jedenfalls denkbar, daß bei der nur auf das Saugen abgestellten Flaschenernährung die Gefahr der Entwicklung einer Kieferkompression größer sein kann als bei der nicht nur saugenden, sondern auch die Betätigung der Kieferschließmuskeln erfordernde Ernährung aus der Mutterbrust.“ Tatsächlich konnte ich feststellen, daß von den 16 Lutschern, also häufig n u r Saugenden, 7 seitliche Kompression zeigten, die sich bei zweien mit reiner Lutschprotrusion paarte. 7 wiesen Engstand der unteren Frontzähne mit Lingualneigung auf. Bei den restlichen zwei waren die Verhältnisse nicht einwandfrei zu klären. Hieraus können wir die Schädigungen dieser üblen Angewohnheiten ermessen. Leider können sie sich sehr lange erhalten, und im fortgeschrittenen Lebensalter gestaltet sich die Abgewöhnung wesentlich schwieriger. Die anormale Zahnstellung wird dauernd verschlimmert und wirkt sich durch mangelhafte Okklusion und Artikulation, besonders durch die Ueberleitung auf das bleibende Gebiß, verheerend aus.

Kaum aber sind die Milchzähne vollständig durchgebrochen und sollen ihre eigentliche Aufgabe erfüllen, da fällt schon die Karies über das Milchgebiß her und zerstört langsam Zahn für Zahn. Zuletzt bleibt häufig nur noch die Entfernung einzelner und auch mehrerer Zähne übrig, sofern vorher nicht rechtzeitig eingeschritten wurde. Vor kurzem gründete der Reichszahnärzteführer eine Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung. Es

liegt dieser neuen Einrichtung nur eine unerbittliche Notwendigkeit zugrunde, und aus der Tatsache spricht das Wollen, endlich gegen eine Seuche anzurücken, die sich mit Riesenschritten vorwärtsarbeitet. Das Wollen aber werden hoffentlich alle Berufskameraden verstehen und sich mit einreihen in diesen „Kampf der Karies". Vonhaus (43) schreibt in seiner Abhandlung, daß eben die Volksseuche Karies durch die Einführung der Wehrpflicht als Problem aufgerollt würde, und zwar, weil ein Zwanzigstel der zur Musterung erscheinenden Deutschen wegen schlechter Gebißverhältnisse für den Waffendienst untauglich sei. Er erklärt, daß die Kariesfrequenz bis auf 90 % angestiegen sei. Nach ihm bekannten Statistiken besitzen „nur mehr 3% der Schulkinder kariesfreie Gebisse." Ich stellte fest, daß kariesfrei waren von:

242 Untersuchten	35 = 14,5%
Davon entfielen auf:	
154 Normalgestillte	24 kariesfrei = 15,6%
42 Flaschenkinder	2 kariesfrei = 4,8%
34 Anormalgestillte	6 kariesfrei = 1,7 %
12 ohne Angabe der Ernährungsweise	3 kariesfrei = 25,0%

Das Untersuchungsmaterial bildeten Kinder im 1. und 2. Schuljahr. Daraus ist mein günstigeres Ergebnis zu erklären.

Obiger Autor schließt sich dann der Auffasssung an, „daß die Zahnkaries keine eigene Erkrankung, sondern nach den neuesten Forschungen eine spezifische Erscheinung an den Zähnen im Sinne von Ernährungsstörungen darstellt. Dabei spielt angeborene Minderwertigkeit des zahnbildenden Apparates" (eine Tatsache, die ich am Anfang meiner Arbeit ausführlich behandelt habe) „ebenso eine Rolle, wie erworbene, schädigende, umweltbedingte Einflüsse."

Beim Studium der neuesten Beiträge zum Kariesproblem konnte ich mit Genugtuung feststellen, daß sich eine schon recht einheitliche Linie herausgebildet hat, die ja die Grundlage für einen erfolgreichen Kampf bildet. Da die Karies die Haupterkran-

kung des menschlichen Zahnsystem ist und ihre sichtbaren Dauerschädigungen am größten sind, seien für den allgemeinen Ueberblick die bedeutendsten Beiträge und deren Autoren in einer Uebersicht zusammengefaßt. Karies entsteht aus endogenen und exogenen Ursachen.

„Ob das Gebiß gesund bleibt oder nicht, hängt in allererster Linie von der Nahrung selbst ab. Und daß dieser Einfluß sich nicht nur auf das werdende, sondern auch auf das fertig ausgebildete Gebiß erstreckt, daß auch dieses, wenn die Nahrung eine ungeeignete wird, immer gewissermaßen von zwei Seiten gepackt wird, von außen und von innen, vom Munde aus und auf dem Wege über die Körpersäfte, steht nach den vielerlei Untersuchungen, auf die ich nicht weiter eingehen will, (Röse, Kunert, Mellanby, Euler, Höjer, Westin, Hanke), ebenfalls fest, ist im übrigen auch selbstverständlich." (Klußmann 22). Hierunter fallen folgende Fragenkomplexe:

A. Vererbung — nach Prof. Peckert (29).

„Unter den Ursachen, welche die strukturelle Beschaffenheit eines Gebisses und damit seine Widerstandsfähigkeit bestimmen, scheint nur die Vererbung mit in vorderer Linie zu stehen. — So hat es den Anschein, daß die Natur aus erblicher Bedingtheit heraus Gebisse von verschiedener Güte und verschiedener Kariesdisposition herstellt. Um einen fraglichen Ausdruck dafür zu haben, bezeichnet man das als konstitutionellen Faktor, und es dürfte klar sein, daß er festgelegt und künstlich nicht viel beeinflußbar ist".

B. Verkehrte Ernährung in endogenem Sinne — nach Bircher-Benner (5).

„Die meistverbreiteten, folgenschwersten Krankheiten erwiesen sich als Produkte der Mißernährung. Voran stehen die Avitaminosen und Hypovitaminosen. Ihnen folgen die Zahnkaries, die Paradentose, die Malokklusion, die endokrinen Schäden."

C. Mischnahrung und Zubereitung — nach Prof. Euler (4), erste Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung.

„Er konnte zeigen, daß die Kinder auch der Aermsten unserer Volksgenossen ein gesundes Gebiß aufwiesen, dann, wenn die

Eltern über Schrebergärten verfügten, aus denen sie sich Frischgemüse und Obst besorgen konnten. Von rund tausend untersuchten Kleinkinder über 1½ Jahren waren 48 % kariesfrei und 52 % kariesbefallen. Bei den 48 % kariesfreier Kinder hatten die Mütter während der Schwangerschaft häufiger Frischgemüse und Obst zu sich genommen, während die 52 % mit kariösen Milchzähnen von Müttern stammten, deren hauptsächliche Nahrung während der Schwangerschaft Suppen waren (Mehl-, Graupen- und Grießsuppen), ferner Gemüse, deren Reste immer wieder aufgewärmt (ausgelaugt!) wurden, außerdem Brot mit Margarine oder Syrup und als Höhepunkt — Kuchen!"

D. Mineralstoff-, Kalkstoffwechsel — nach Prof. Schröder (4).

1. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung. „Was den Kalkbedarf angeht, so werden 79 % bei unserer Bevölkerung aus Molkereiprodukten, Milch, Käse, Butter, gedeckt und nur 21 % durch die übrige gemischte Nahrung. Ein wichtiger Kalklieferant ist auch das Leitungswasser, das in den meisten Städten, so auch in Berlin, hinreichend Kalksalze enthält, die aber in allen Heißwassergetränken leider physiologisch unwirksam werden, weil beim Kochen der Kalk als unlösliches Kalziumkarbonat ausfällt."

E. Brotfrage — nach Prof. Scheunert (4) und Dr. Kraft-Lugano (4).

„— daß dem Vollkornbrot infolge seines Gehaltes an Eiweiß, Vitaminen, Mineralstoffen und Zellulose ernährungsphysiologisch unbedingt der Vorzug zu geben ist, vor allem auch im Hinblick auf die Kariesverhütung."

F. Zuckerwirkung — nach Yamakami (45), Osaka, Japan. „Ich möchte aber hier die großen schädlichen Einflüsse des Zukkers auf die Bildung der Zähne betonen, die dann, solchen Schäden ausgesetzt, außerordentlich leicht von Karies heimgesucht werden. Und dies ist besonders an den hypoplastischen Stellen leicht möglich (siehe dazu Blatt 12, 13), wo sich die Speisereste gut festsetzen können, wie das auch an den Molaren dieses Tieres gezeigt wird."

G. Speichelwirkung — nach Prof. Peckert (29).

„Nach so kurzer Zeit kann über die erwartete Senkung der Kariesziffer noch nicht viel gesagt werden, aber es ist von hohem Interesse, die Ergebnisse der nach Jahresfrist vorgenommenen Speicheluntersuchungen zu lesen." „Bei den Knäckebrotkindern finden wir eine Vermehrung der Speichelmenge um fast die Hälfte, der Alkaleszenz um 90 % und der Alkalikonzentration um fast ein Drittel. Dieser Unterschied ist so gewaltig, daß er unbedingt prinzipielle Bedeutung haben muß: Durch das ausgiebigere Kauen und den stärkeren physikalischen Widerstand der Nahrung gegen das Kauen sind die Speicheldrüsen zu einer intensiveren Tätigkeit angeregt worden. Aber auch die physiologische Beschaffenheit der Speicheldrüsen hat sich gebessert, weshalb das Sekret dieser Drüsen höherwertig geworden ist".

Ich glaube, mit dieser Zusammenstellung die wichtigsten Fragenkomplexe über Kariesentstehung erwähnt zu haben. Nur schrittweise wird man die einzelnen Fragen lösen können. Wichtig aber ist, auch Teilergebnisse auszuwerten und der Allgemeinheit dienstbar zu machen. Wenn auch vieles noch nicht gelöst ist, so muß eine Aufklärungsarbeit über Vorhandenes einsetzen und alle Maßnahmen zum Kampf gegen die Karies, die für alle Fälle notwendig und niemals überflüssig sind, angestrebt und durchgesetzt werden,

I. richtige Ernährung,
II. geordnete Zahnpflege,
III. dem Stande der Wissenschaft entsprechende Zahnbehandlung.

Zum ersten Punkte darf ich die Leitsätze Klußmanns (22) anführen:

„1. Ernähre dich so, als ob es keine Ernährungswissenschaft gäbe, folge deinem natürlichen Empfinden und deinem Geschmack, sorge aber dafür, daß sie nicht entarten. Du kannst es, indem du deine Lebensweise naturverbunden hältst und Genußgifte vermeidest!

2. Sorge für gemischte Kost, setze das Fleisch aber zur Beilage herab!
3. Nimm zu jeder Mahlzeit ein Teil Rohes zu dir!
4. Trage bei der Zubereitung der Empfindlichkeit der Nahrungsstoffe Rechnung (Küchenvorbereitung)!
5. Sorge für ein Brot, das ganz oder wenigstens annähernd aus dem vollen Korn bestand, und auch sonst für eine Nahrung, die dem Gebiß tüchtig zu tun gibt, und kaue gründlich!"

Zu II:

Obwohl durch eine ordentliche Zahn- und Mundpflege allein die Karies nicht zu verhindern ist, trägt sie immerhin wesentlich zu ihrer Bekämpfung bei. Wir sollen immer bedenken, Speisereste sind die Brutstätten der Bakterien. Also müssen diese Brutstätten zunächst mechanisch beseitigt werden. Außerdem sollte endlich jeder Mensch dazu erzogen werden, daß er, wie für gewöhnlich nicht von verschmutzten Tellern ißt, doch auch mit reinem Munde seine Mahlzeiten einnimmt. Der Stand der Mundpflege offenbarte sich mir bei meinen Untersuchungen an 230 Kindern wie folgt:

Von 230 Untersuchten hatten	
keine Zahnbürste	42
Familienzahnbürste	28
schlechte Mundpflege wiesen auf	89
gute Mundpflege wiesen auf	141

Selbstverständlich kann die ganze Zahnpflege, wenn sie den Anforderungen nicht mehr standhält, reformiert werden. So fordert es Peckert mit dem Hinweis auf die bisher völlig unzulängliche Zahnpflege und ihrer Mittel. Schröder (4) hat ja auch schon auf der ersten Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung die Schaffung von Kaupräparaten zur Selbstreinigung des Gebisses angedeutet, die aber nur im Prinzip den in Amerika üblichen Kaugummis ähnlich sein dürfen. Desgleichen empfahl er eine neue Paste mit mucinlösenden Eigenschaften. Ich glaube aber, daß wir dann einen wesentlichen Schritt vorwärts getan haben, wenn jeder deutsche Junge und jedes deutsche Mädel eine eigene Zahnbürste haben und diese auch zu gebrauchen wissen. Es steht fest, daß

schon mangelhafte mechanische Zahn- und Mundreinigung eine Schädigung des Gesamtorganismus und des Zahnsystems nach sich zieht. Also liegt dort ein Ansatzhebel zur Erzielung besserer Verhältnisse griffbereit.

Zu III:

Zu diesem Moment der Unsauberkeit stößt ein leider verbreiteter Irrtum. Viele Mütter denken garnicht daran, ihre Kinder bei den geringsten Zahndefekten dem Zahnarzt zuzuführen. Einmal handeln sie in dem Glauben, daß sowieso neue Zähne kommen, zum anderen wollen sie, da sie selbst Furcht vor Zahnbehandlung haben, ihr Kind vor schmerzhaften Eingriffen bewahren. Wie töricht und leichtfertig sie an dem Zustand des Milch- und bleibenden Gebisses durch ihre Nachlässigkeit handeln, können sie nicht ermessen. Ich stellte fest, daß von 230 Kindern in zahnärztlicher Behandlung waren:

nachweislich wegen Füllungen	65
nachweislich wegen Extraktionen	39
angeblich in Behandlung	12
	116 Kinder

Die restlichen 114 Kinder sind also noch keiner Behandlung unterworfen gewesen und können erst, je nach Organisation der Schulzahnpflege, früher oder später unter die Aufsicht eines Zahnarztes gelangen. Vergleichen wir hiermit die Statistik auf S. 20 über Kariesbefallenheit, so geht daraus hervor, daß auch die 114 behandlungsbedürftig sind.

Es sind schon wiederholt Feststellungen über Häufigkeit und Intensität der Karies gemacht worden. Nachstehende Aufstellung gibt auch darüber Aufschluß. So deckt sich mit ihr z. B. die Angabe, daß der 2. Milchmolar der meist erkrankte Zahn ist. Für mich ist es aber viel wichtiger, die schon eingangs erwähnte Kontaktkariesgefahr recht einprägsam zu veranschaulichen. Die optimale Zahl der möglichen Erkrankungen jeden Zahnes — gleichviel ob oben oder unten, links oder rechts — ist, entsprechend meiner Untersuchungszahl, $230 \times 4 = 920$. Unter Zwischen-Karies (ZK) verstehe ich ein besonderes Krankheitsbild. Beide Nachbar-

zähne sind an ihren Berührungsflächen offensichtlich durch Karies befallen und durch das Krankheitssymptom verbunden. Durch die römischen Zahlen werden im Schema die Milchzähne bezeichnet. 6 bedeutet Sechsjahrmolar.

I	z	K	I	ZK	II	ZK	III	ZK	IV	ZK	V	ZK	6
	1		2	6	1	11	20	144	141	167	3	75	(Anzahl der vorgef. Erkrank.)

Ich habe in obenstehendem Schema die bei 230 untersuchten Kindern vorgefundenen Zahnerkrankungen festgehalten ohne Berücksichtigung der Lage des Zahnes, ob links oder rechts, ob im Oberkiefer oder Unterkiefer. Die Zahlen jeweils unter dem Zahn z. B. bei IV 144, bei V 167 geben an, wieviel mal der betreffende Zahn allein erkrankt ist, ohne daß dabei der Nachbarzahn mitbefallen ist. Da ich aber so häufig die oben erwähnte Zwischen karies fand, veranschaulichte ich diese gesondert. Die Zahlen unter ZK geben also an, wieviel mal zwei nebeneinander stehende Zähne an ihren Berührungsflächen erkrankt sind.

Wollte man also aus der Aufstellung die Karies-Frequenz einzelner Zähne ablesen, so müßte jedesmal für den betr. Zahn die beiderseitige ZK zugerechnet werden. Das ergibt also z. B. für IV 305 Erkrankungen, bezogen auf die optimale Erkrankungsziffer 33,2 %, für V 311 = 33,8 %. Die Schwere der Feststellung liegt darin, daß ein Drittel aller vorhandenen Milchmolaren, die doch die Hauptträger des Bisses und der Kaufunktion sind, von Karies befallen sind. Dabei sind die fehlenden bezw. extrahierten noch nicht einmal mitgerechnet: Gefahren, die sich durch rechtzeitige Behandlung verhindern ließen.

Viel schlimmer aber ist, wenn von berufener Seite die Folgen einer fortgeschrittenen Karies, fehlender Milchzähne, unsachgemäßer Sanierung nicht genügend Würdigung finden.

Gerade bei den Milchzähnen brauchen die Karies-Bakterien keine große Arbeit zu leisten, denn die Schmelzdecke ist wesentlich dünner. Bald ist die Pulpa, zuerst bei ihren Kronenhörnern, erreicht. Die Folge ist eine Entzündung, die ihre Erhaltung meist in Frage stellt. Wenn darum immer wieder gefordert wird, selbst die kleinsten Defekte bei den Milchzähnen zu behandeln, so ist dies

wegen der sich sehr schnell verschärfenden Folgen gerechtfertigt. Wir wissen ja alle, in welch kurzer Zeit aus einer serösen eine purulente Entzündung entsteht. Keßler (20) gibt an, daß „bei einem Vierer manchmal in wenigen Stunden der Uebergang zur Gangrän vollzogen ist." Dann stehen wir vor der umstrittenen Frage einer Wurzelbehandlung. Ja, wir möchten, um unser orthodontisches Gewissen zu befriedigen, den Milchzahn durch eine solche Therapie erhalten. Eine Wurzelfüllung in einem gangränösen Milchzahn ist aber eine ernste Gefahr für den bleibenden Zahnkeim und eine Gefahr für den Gesamtorganismus wegen der Möglichkeit einer Herdinfektion. Nach der D. m. W. 1936/1 werden 3 Fälle mitgeteilt, bei denen eine Fokalinfektion, „die ihren Ausgang von erkrankten Zähnen nahm, bei einem 7jährigen Knaben zu einer hämorrhagischen Nephritis, bei einem 12-jährigen zu einer Purpura hämorrhagica und bei einem 5jährigen Mädchen zu einer Purpura rheumatica führten. In allen drei Fällen verschwanden die Krankheitssymptome schlagartig und endgültig nach Entfernung der erkrankten Zähne. In diesem Zusammenhange wird festgestellt, daß heute die dentale Infektion nach anfänglicher Ueberwertung in ihrer Bedeutung stark unterschätzt wird." Stein (40) hat in seinen Untersuchungen festgestellt, daß bei 41 rheumatischen Erkrankungen auf fokalinfektiöser Grundlage 18 Milchzähne die Schuld trugen. Aus diesen Feststellungen zieht er die Konsequenz und verwirft die Erhaltung dieser Zähne. Berkhan (3) kommt zu dem Ergebnis, daß die physiologische Funktion der Milchzähne für den normalen Durchbruch der bleibenden Zähne so bedeutend ist, daß wir trotz der eventuellen Gefahr einer fokalen Infektion die Erhaltung der Milchzähne so lange wie möglich anstreben müssen. Immer wieder komme ich zu dem Schluß, wer das Für und Wider, Gründe für Extraktion und Erhaltung, Bedeutung eines Milchzahnes für das Gebiß und Gefahrenquelle eines kranken Zahnes für den Gesamtorganismus abzuschätzen weiß, der wird in jedem Falle den richtigen Weg finden. Niemals aber kann sich d e r Zahnarzt auf eine Methode festlegen oder Radikaltherapie im allgemeinen fordern, der nicht allein seine Aufgabe darin sieht, den erkrankten

Zahn zu behandeln, sondern diesen nur als — allerdings äußerst wertvollen — Teil eines großen, genau aufeinander eingespielten Kauorganismus betrachtet.

Wenn aber der Entschluß zur Erhaltung einzelner Zähne gefaßt wurde, dann muß diese Konservierung unbedingt den Grundsätzen der Orthodontik gerecht werden. Okklusion und Artikulation müssen einwandfrei erhalten bleiben, gegebenenfalls noch verbessert werden. In meiner bisher kurzen Tätigkeit konnte ich leider viel Füllungen sehen, bei denen man von vornherein auf Okklusionsmechanik verzichtet hatte. Ich bezeichne diese Art als sogenannte Einstreichfüllung. Durch sie erleidet das Milchgebiß und, wie wir weiter unten noch sehen werden, auch das bleibende Gebiß Schaden. — Es kommt nicht allein darauf an, daß im Milchgebiß nur die Karies beseitigt und damit das Kind vor weiteren Schädigungen bewahrt wird. Nein, man muß wissen, daß man mit einer Füllung (Aufbaufüllung) für die zukünftige Gestaltung des Gebisses die entscheidende Maßnahme ergreifen kann. Wie häufig kann man bei tief zerstörten Sechsjahrmolaren schön glatt verstrichene Füllungen sehen, so daß das Niveau auf die gerade noch stehenden Ränder des Zahnes herabsinkt. Wer aber einmal gesehen hat, wie durch eine sachgemäße Aufbaufüllung der Biß gehoben, eine anatomische Lage der Kiefer zu einander erreicht werden kann, der wird sich nicht wieder zu einer Durchschnitts-Einstreichfüllung herablassen. Hier aber wird anatomisches und funktionelles Wissen, orthodontisches Sehen und Denken vorausgesetzt. Der Zahnarzt muß wissen, wie Ober- und Unterkiefer zu einander liegen müssen, um eine gute Okklusion und Artikulation zu erreichen. Auch dann, wenn infolge vorzeitigen Verlustes oder bei Anomalien andere Zähne als Anhalts- und Richtungspunkte nicht vorhanden, beziehungsweise nicht brauchbar sind. Sieht ein Zahnarzt diese Dinge nicht und streicht seine Amalgamfüllung ein, so verbeißen sich die Zähne leicht zur Anomalie; es folgen Bißsenkung, Zwangsbiß, Hinderung des vollständigen Zahndurchbruchs, teilweise Ueberbelastung und anderes. Mit den Jahren verschlimmern sich diese anfänglich kleinen Schä-

den, und dann helfen nur umständliche Apparaturen, wie Aufbißebenen, Ueberkappungen, Bögen und Gummizüge.

Wir sahen in einem Streifzug alle Schäden auftauchen, die das junge Gebiß treffen. Probleme über die Ursachen der Schäden kristallisierten sich heraus, wie sie teils gelöst sind, teils der Lösung noch harren. Und weiter müssen wir bekennen, daß selbst bei Inangriffnahme der bestehenden Schäden Fehlerquellen vorhanden sind, die zu schwersten Folgeerscheinungen führen können. Wir stehen an einem Wendepunkt. Noch sind es Schäden, die nur das Milchgebiß betreffen. Größtenteils lassen sich diese bei rechter Therapie auf das Milchzahnsystem beschränken. Alltägliche Erfahrung aber lehrt, daß Milchzahnschäden auf das bleibende Gebiß übertragen werden.

II. Die nachteiligen Folgen dieser Milchzahnschäden für das bleibende Gebiß.

A. Abhängigkeit des bleibenden Gebisses unter normalen Verhältnissen.

Es ist bekannt, daß sich die Durchbruchsrichtung und auch die endgültige Stellung des bleibenden Zahnes im allgemeinen nach seinem Milchzahnvorgänger richtet, so daß von einem normalen Milchgebiß auch eine normale Stellung der bleibenden Zähne erwartet werden kann. Selbst bei Regulierungen kann man die noch im Kiefer liegenden Zähne durch geeignete Maßnahmen so beeinflussen, daß sich im bleibenden Gebiß eine vorhanden gewesene Stellungsanomalie nicht wiederholt. Es ist nur zu berechtigt, wenn immer wieder gefordert wird, so frühzeitig wie möglich zu regulieren, weil dadurch die bei einer späteren Behandlung etwa auftretenden Dauerschädigungen des Knochens (Paradentose) unmöglich werden. Aus allem erkennen wir die Abhängigkeit des gesunden bleibenden Gebisses von einem gesunden Milchgebiß. Milchzahnschäden jeglicher Art wirken sich im bleibenden Gebiß aus und haben nur deshalb so verheerende Folgen, weil das bleibende Gebiß auf natürliche biologische Weise unersetzlich ist. Wir sind vor eine vollendete Tatsache gestellt und nur auf künstliche Hilfsmittel angewiesen. Diese aber sind meist mangelhaft. Deshalb erneut die Forderung: Zahnärztliche Behandlung

so frühzeitig als möglich von Zahnärzten, die mit allen Schäden und ihren Rückwirkungen vertraut sind!

Von der Tatsache ausgehend, daß der Gesichtsteil des Kindesschädels im Verhältnis zu dem des Erwachsenen wesentlich kleiner ist, kommt man notgedrungen zu einer kritischen Betrachtung des Kieferapparates während der zweiten Dentition. Dort erfahren die Kiefer eine Entwicklung und tragen dadurch wesentlich zur Gestaltung des Kopfes bei. Durch das Größenwachstum der Kieferpartien und deren Funktionsapparate wird der Gesichtsteil des Schädels förmlich aufgerichtet, gestreckt und verbreitert. Er ändert das Verhältnis Kopfskelett zu Gesichtsskelett zu seinen Gunsten. Wir werden aber daraus erkennen können, daß es niemals allein darauf ankommt, einzelne Zähne gesund zu erhalten. Nein, das ist nur Voraussetzung, um den Kieferapparat vor schädlicher Entartung zu bewahren. Es ist nicht zu viel gesagt, daß der erste Zahnarzt, der ein Kind zur Milchzahnbehandlung übernimmt, über die Zukunft seines bleibenden Gebisses entscheidet und außerdem für normales harmonisches Wachstum des Gesichtsskelettes und damit für die Physiognomie des Erwachsenen verantwortlich ist. Wir brauchen nur einmal an die durch Anomalien entstellten Kinder zu denken. Ich weiß, daß menschliche Kunst an dem Wollen oder Nichtwollen der Natur zerbricht, es gibt aber so viele Krankheitsfälle, die nicht durch Entwicklungs-Erbschäden verursacht werden. Es seien deshalb Anomalien, die auf erblicher Grundlage liegen, zurückgestellt und nur auf solche hingewiesen, die vorwiegend auf erworbenen, umweltbedingten Einflüssen beruhen, z. B. tiefer Biß, Lutschprognathie usw.

Die Natur hat die Reihenfolge des Zahnwechsels weise eingerichtet. Stets läßt sie einige Gebißstützen stehen, in deren Schutz die neuen Zähne zu ihrer normalen Höhe durchbrechen können. Während etwa im 6. Lebensjahre bleibend 1 und 6 sich zum Durchbruch anschicken, bleiben die Milch II, III, IV, V stehen. Kaum aber sind die ersten Zähne halbwegs durchgebrochen, folgt bleibend 2, während aber Milch III, IV, V das Bißverhältnis halten. Der nun folgende Wechsel dieser Hauptmilchzahngrup-

pe oder Stützzone geschieht keineswegs gleichzeitig. Zunächst scheidet der mittlere, Milch IV aus, bleibend 4 bricht durch und sucht die Okklusionsebene zu erreichen, um die schon stark resorbierten Milchzähne III und V zu entlasten, ihren Ausfall zu ermöglichen und den letzten bleibenden Zähnen den Durchbruchsweg freizumachen. Keine Hilfe braucht das gesunde, normale Gebiß bei diesem wahrhaft komplizierten Vorgang. Wir sehen aber, wie abhängig das bleibende Gebiß vom Zustand des Milchgebisses ist. Schon wenn die normale Resorption z. B. an einem der pulpalosen Milchzähne fehlt oder langsamer fortschreitet, schaltet ein biologischer Faktor aus. Der Wechsel wird verhindert oder verzögert. Eine Verzögerung wirkt dahin, daß plötzlich zwei Stützen auf einmal ausfallen können. Auf Säulen, die zu kleiner Last bestimmt waren, ruht ein ungeheurer Druck, dem diese manchmal nicht standhalten. Der Ueberdruck hat auch deformierende Kraft; denn beim Knochen ist alles eine Frage des Gleichgewichts. Als resorbierendes Organ kommt nach M. Schwarz 1. Follikelsack, 2. Periodontium, 3. Pulpa in Frage. Oehrlein und Kallhardt bestreiten eine Beteiligung der Pulpa. Wie dem auch sei, so ist doch feststehend, daß es sich bei der Resorption um eine Veränderung der Durchblutung, also des Säfteaustausches, einhergehend mit Ernährungs- und Stoffwechseländerung, des beim Zahndurchbruch beteiligten, an- und umliegenden Gewebsbezirkes handelt. Oehrlein (28) bezeichnet dies mit intermittierendem, oszillierendem Wachstumsdruck. Um mit Reichborn-Kjennerud (32) zu sprechen: „Als ursächliche Momente für Knochenanbau und Gewebsbildung überhaupt sind neben den ererbten Entwicklungspotenzen funktionell-mechanische Einwirkungen auf den Milchzahn von großer Bedeutung. Durch solche Gewebsbildungen, ferner durch auf funktionell-mechanische Einwirkung zurückzuführende Zirkulationsstörung kann örtlich der Blut- und Gewebsdruck derartig erhöht werden, daß es zu osteoklastischem Abbau kommt.“ Ueber den mit der Resorption einhergehenden Durchbruchsvorgang sind viele Theorien aufgestellt worden. Reichborn-Kjennerud konnte auf Grund eingehenden histologischen Studiums zu fol-

genden Feststellungen kommen: „Wachstum der Zahnanlagen und ihrer Verschiebung in okklusaler Richtung.

1. Wurzelwachstum bei gleichzeitiger Resorption der coronalen und apikalen Begrenzung der Knochenhülse.
2. Wurzelwachstum bei alleiniger Resorption der coronalen Begrenzung der Knochenhülse. Die Zahnkrone rückt entsprechend der Wurzelbildung in okklusaler Richtung.
3. Wurzelwachstum bei alleiniger Resorption der coronalen Begrenzung der Knochenhülse. Die Zahnkrone rückt entsprechend der Wurzelbildung in okklusaler Richtung. Dazu kommt eine okklusale Verdrängung der gesamten Zahnanlage infolge Knochenbildung unterhalb der Pulpa."

Abwegig scheint jedoch eine Alveolartheorie zu sein, wie sie hie und da angegeben wird, wenn sie sich auf das Kontraktionsvermögen des Knochens stützt. Ein Biologe wird — der Vergleich sei etwas kühn — noch nie auf den Gedanken gekommen sein, das Empordrängen eines Pflanzenkeims auf die Kontraktionskraft der Erde zurückzuführen. Wieder erkennen wir die Abhängigkeit aus der Verbindungslinie: Mechanische Einwirkung auf Milchzähne — Zirkulationsstörungen — Blut- und Gewebsdruckänderung — Zellbildung — osteoklastischer Abbau — Knochenanbau — Wurzelwachstum.

Das Kieferwachstum ist ein bedeutender Faktor für die innige Uebereinstimmung und Abhängigkeit der Bißsysteme. Der erwachsene Mensch stellt an sein Gebiß erhöhte Anforderungen, und deshalb benötigt er ein verstärktes Kauorgan. Die größeren Zähne müssen aber auch eine festere Verankerung erfahren. Dies wird teils durch die Größe der Wurzeln, teils durch die massivere Knochenmasse erreicht. Der nutritive Reiz — daß dieser tatsächlich vorhanden sein muß, beweist Kantorowicz (18) mit der Tatsache, „daß, wenn einmal ein bleibender Zahn nicht angelegt ist, der Kiefer an dieser Stelle an Wachstum zurückbleibt" — bewirkt ein Knochenwachstum, das den gestellten Anforderungen gerecht wird. Nach Scheidt (35):„. . . vor allem aber wird dieses Wachstum in e i n e b e s t i m m t e R i c h t u n g gewiesen und

so den zunehmenden Ansprüchen der Funktion dienstbar gemacht".

In Erscheinung tritt dieser natürliche Vorgang in den physiologischen Lücken. Unter Einfluß der hervordrängenden, verhältnismäßig großen Ersatzzahnkeime wächst der Kiefer in die Breite. Die Milchzähne haben nun einen größeren Alveolarfortsatz zur Verfügung und rücken auseinander. Infolge des vorgeschrittenen Alters des Untersuchungsmaterials war mir eine Untersuchung hierüber nicht möglich. Von Korkhaus durchgeführte Messungen haben ergeben, daß der Kiefer zur Zeit des Zahndurchbruches im Frontbereich eine Verbreiterung erfuhr, gleichgültig, ob überhaupt und in welch starkem Maße physiologische Lücken gebildet wurden. Wahrscheinlich liegen die Dinge so, daß normalerweise das Breitenwachstum allmählich vor sich geht, bei Ausbleiben desselben aber zur Zeit des Durchbruches ein starker Wachstumsnachschub Vergessenes nachzuholen bestrebt ist. Interessant wäre nun festzustellen, ob daraus dem bleibenden Gebiß ein Nachteil entsteht. Zu suchen wäre er in der Knochenstruktur und leichteren Nachgiebigkeit des Knochens. M. Schwarz gibt in Bezug auf die Lückenbildung weiter an, daß sich mit dieser ein Diastema kombinieren kann. Ich fand von 230 Kindern 40 mit diastemischen Erscheinungen zwischen den beiden ersten oberen Frontzähnen. Ich halte sie für eine Resterscheinung starker Lückenbildung, die sich bei Durchbruch der Zweier oder bei der Medialwanderung der Seitenzähne größtenteils beheben wird.

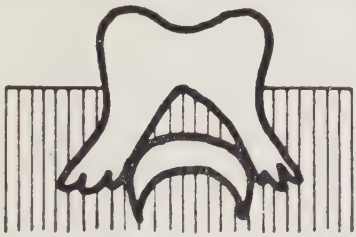
Neben dieser Verbreiterung der Kiefer finden wir die sogenannte physiologische Bißhebung. Es ist dies eine Erscheinung, die mit den Sechsjahrmolaren beginnt und für die Artikulation von großer Wichtigkit ist. Die durchbrechenden Molaren wachsen sich entgegen, bis sie Kontakt gefunden haben. Wurde ihnen nun bei einem vollständigen Milchgebiß ihr normaler Platz hinter den Milch — V — ern angewiesen, so werden sie mit Leichtigkeit ihre normale Stellung finden. Die medialen Höcker des oberen Molaren beißen also in die bukkolinquale Fissur des unteren. Haben sie diese ideale Stellung erreicht, so okkludieren sie normal und sind

gegenseitig verankert. Beide Kiefer haben, selbst bei Ausfall mehrerer Milchzähne, einen sicheren Einstellungspunkt gefunden. Nunmehr kann der Durchbruch der anderen Zähne erfolgen, ohne daß für sie ernste Verschiebungsgefahr besteht. Diese normale Artikulation der 1. bleibenden Molaren ist die Voraussetzung für die physiologische Bißhebung.

Bei gleichzeitigem Durchbruch sollen sie sich auf die Bißhöhe der Milchmolaren einstellen, dann erst noch weiter herauswachsen und dadurch den Biß heben. Die Milchzähne würden ebenfalls folgen und sich der neuen Bißhöhe angleichen. Nach Körbitz (25). Wenn diese Bißhebung der Wachstumsenergie der Sechsjahrmolaren zugeschrieben wird, dann muß diese Erklärung aber auch der Feststellung standhalten, daß die 1. bleibenden Molaren zeitweise den gesamten Kaudruck tragen, mindestens solange, bis die Milchzähne nachgewachsen sind und einen Teil der Last auf sich nehmen. — Bei orthodontischen Behandlungen konnte ich immer wieder feststellen, daß es sehr wohl möglich ist, durch Druck einen Zahn in den Kiefer zurückzudrängen. Nach obenstehender Erklärung müßte also die Wachstumsenergie nicht nur dem gesamten Kaudruck standhalten, sondern sie müßte größer als dieser sein, um überhaupt den Biß heben zu können. Wann aber würde das fortschreitende Wachstum aufhören? Bisher wurde noch immer durch physiologischen Gegendruck des Antagonisten der Zahn in normaler Lage im Kiefer zurückgehalten. Als Beweis hierfür genügt mir die Verlängerung von Zähnen, denen die Antagonisten fehlen. Aus diesen Gründen schien mir diese allgemeine Definierung und Erklärung der Bißhebung mangelhaft und zweifelhaft. Ich suchte nach einer besseren, worüber in der Literatur allerdings wenig vorhanden ist.

Stelle man sich ein völlig normales Milchgebiß in normaler Artikulation vor. Der Kaudruck liegt auf allen Zähnen verteilt. Die ersten bleibenden Molaren stehen in Kontakt und übernehmen jetzt Teile des Kaudruckes, infolgedessen verringert sich der Druck auf den anderen Zähnen. In diesem Zustand wirkt vom Kiefer her die hebende Kraft eines neuen, etwa des bleibenden 4, durchbrechenden Zahnes. Erst diese zusätzliche Kraft ist in der

Lage, eine Sperrung oder Hebung zu bewirken. Nun könnte man einwerfen, daß ja auch die Wachstumsenergie des 6-ers als zusätzliche Kraft angesehen werden könnte. Hier muß man aber folgendes bedenken: Ein durchbrechender Zahn wirkt wohl als Anreiz für dieses hebende Wachstum, den Druck der Kaumechanik empfängt er nicht direkt, denn sonst würde ja eben dieser Druck ihn ebenfalls an seinem Hochkommen, genau so wie den Sechsjahrmolaren, hindern. Den Druck fängt zweifellos der Milchzahn auf und leitet ihn auf den Kiefer über. Dies aber nur, wie beistehende Skizze zeigt, mit Hilfe der noch nicht völlig resorbierten



Wurzeln, die ja im Kiefer verankert sind. Ist dieser neue bleibende Zahn aber dem Druck später direkt ausgesetzt, dann wird auch er im Kiefer zurückgehalten und vermag den Biß nicht mehr zu heben, sondern höchstens mit zu halten.

Tatsächlich fand ich diese meine Beobachtungen bei Scheidt (35) und vor allem bei Reichborn-Kjennerud (32) bestätigt, der auf Grund eingehender histologischer Untersuchungen der Kiefer während der 2. Dentition zu Pkt. 14 seiner Zusammenfassung kommt.

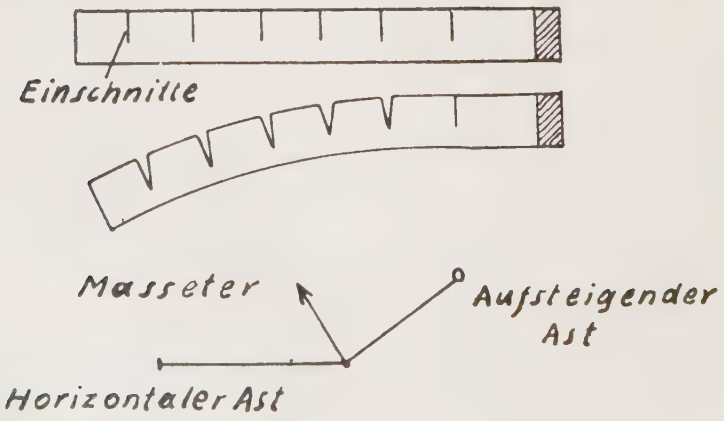
„Infolge Entwicklung der Prämolarenwurzeln und infolge von Knochenbildung unterhalb (resp. oberh.) der Pulpa dieser Zähne werden die Milchmolaren in okklusaler Richtung verdrängt, wodurch der Biß gehoben wird. Dieser Vorgang wird durch Biegung des Unterkiefers im Kieferwinkel anläßlich des Durchbruchs des ersten Milchzahnes erleichtert."

Der Milchzahn ist also immer notwendig, um gewissermaßen eine Vermittlerrolle zu spielen. Vom bleibenden Zahnkeim geht der Wachstumsimpuls aus. Es verbreitert und hebt sich der Kieferfortsatz und hebt den Milchzahn mit sich. Durch dessen

Vermittlung macht sich die Veränderung erst in der Bißebene bemerkbar, fehlt er, so kann trotz Hervorbrechens des bleibenden Zahnes der Biß nicht gehoben werden. Außerdem ist er Druckfänger, der den Kaudruck auf den Kiefer verteilt und in dessen Schutz der bleibende Zahnkeim sich entwickeln und emporwachsen kann.

Zum Schluß sei ein ebenfalls wichtiger Vorgang bei der zweiten Dentition, die Medialverschiebung aller Unterkieferzähne, erwähnt. Er wurde zuerst von Zielinsky beschrieben. Nach ihm beträgt die Verschiebung 2 mm, gemessen an den Milchmolaren. Bei M. Schwarz (39) las ich: „Dafür aber wächst der Oberkiefer nicht nur in die Breite, sondern auch in frontaler Richtung nach vorn und macht dadurch die später zu besprechende Medialverlagerung der gesamten unteren Zahnreihe, die im Frontbereich den normalen Ueberbiß des bleibenden Gebisses gefährden würde, wieder wett." — Reichborn-Kjennerud beschreibt diese Erscheinung ebenfalls und gibt dazu eine äußerst interessante, wohl einzig dastehende Erklärung. Er legt ihr eine einfache mechanische Balkenbiegung zugrunde. Seine Angaben belegt er durch einwandfrei histologische Bilder.

Bei einer solchen Biegung entsteht zwischen den einzelnen Sektoren freier Raum (Vergl. Pkt. 11). Die Kraft zur Biegung entstammt dem Muskeldruck (Vgl. beist. schem. Darst.). Der Kie-



ferwinkel wird gestreckt und der horizontale Ast nach medial verschoben. Zur weiteren Erklärung seien kurz einige Punkte seiner Zusammenfassung angeführt:

„10. Eine Reihe von Beobachtungen deuten darauf hin, daß es während des Zahndurchbruches zu Biegungen des Unterkiefers kommt.

11. Der Unterkiefer wird im Bereiche der einzelnen Mahlzähne gebogen, wodurch Raum für Knochenablagerungen neben diesen Zähnen geschaffen wird.

12. Eine weitere Biegung geht im Bereiche des Kieferwinkels vor sich. Dadurch wird nach Abstumpfung des Kieferwinkels der horizontale Anteil des Kiefers samt den Zähnen in medialer Richtung und abwärts verschoben. Diese Biegung geht bei Durchbruch eines Zahnes im Kieferwinkel vor sich.

13. Die jeweiligen Biegungen des Unterkiefers im Kieferwinkel erklären uns das Längerwerden des corpus mandibulae. Durch nachträgliche Resorption im inneren Kieferwinkel und Anbau am äußeren Kieferwinkel erhält der Unterkiefer seine endgültige Form.

15. Außer der eben genannten Medialverschiebung infolge der Biegung des Unterkiefers im Kieferwinkel kommt es bei geringerer Breite der Prämolaren im Verhältnis zu den Milchmolaren zu einer Medialwanderung der Prämolaren und Mahlzähne, bis sämtliche Zähne in Kontakt stehen."

II B. **Schädigende Rückwirkungen anormaler Verhältnisse auf das bleibende Gebiß.**

Der Zahnwechsel ist ein fein eingespieltes Werk. Er ist schon unter normalen Verhältnissen kompliziert. Wieviel schwieriger gestalten anormale Verhältnisse, mögen sie noch so klein erscheinen, den gesunden Aufbau des bleibenden Gebisses. Nach Vorausgegangenem ist es nicht schwer, die Rückwirkungen der Schäden auf die Kiefer selbst und ihrer Funktionsapparate abzuleiten.

1. Das Fehlen von Milchzähnen oder schon ihre starke kariöse Beschädigung beeinträchtigt das Kaugeschäft.

2. Wir wissen aber, daß von dieser Funktion die Erstarkung der Kaumuskulatur abhängt, an die von dem bleibenden Gebiß erhöhte Anforderungen gestellt werden. Eine mangelhafte Ausbildung derselben würde also mangelhafte Selbstreinigung, mangelhafte Speisenzerkleinerung nach sich ziehen. Hierzu erklärt Korkhaus (24) sogar, daß bei genügender Muskeltätigkeit Mikrogenie und Vogelgesicht verhindert werden, da beim Knochen alles eine Frage des Gleichgewichtes sei.

3. Ferner ist diese Funktion notwendig, um eine stärkere Abkauung der Milchzähne zu erreichen. M. Schwarz sieht darin den Uebergang von dem Fissurenhöckerbiß zu horizontalem Gleitmechanismus. Dieser ist nach Kantorowicz notwendig, um die Medialwanderung des Unterkiefers zu ermöglichen. Also wird bei ungenügender Abkauung durch die noch bestehende Verzahnung eine distale Verlagerung des U. K. bestehen bleiben und die Entwickelung des ausgesprochenen Distalbisses mindestens begünstigt werden.

4. Die Milchzähne bilden durch Uebertragung des Kaudruckes im Kiefer Kraftbahnen (Trajektoren), die den Knochen funktionstüchtiger machen. Sind keine Milchzähne vorhanden, ist dies unmöglich.

5. Milchzähne beschleunigen nach Scheidt den Ersatzzahndurchbruch. Ein Fehlen bedingt demnach eine Störung des natürlichen Zahnwechsels.

6. Außerdem bleibt bei Fehlen der Milchzähne das Kieferwachstum zurück.

Gerade dieser letzte Punkt zwingt zu einer näheren Betrachtung der Kompression, die als eine der augenfälligsten Erscheinungen schon im Milchgebiß vorkommt, ihre schwersten Entartungsformen aber erst im bleibenden Gebiß zur Blüte treibt. Sie kann verschiedene Ursachen haben. 1. Unter dem Kapitel I. A. (Bl. 16) habe ich den negativen Druck in der Mundhöhle und den daraus resultierenden Druck auf die Kieferknochen erwähnt. Kantorowicz sagt davon: „Eine allseitige Kompression auf den Kieferapparat entsteht durch einen andauernden, negativen Luftdruck in der Mundhöhle, und zwar durch abnorme Nahrungsauf-

nahme oder Lutschen am Finger oder Schnuller“ (18 Bd. IV S. 2886). — An dieser Stelle seien die Forderungen angeführt, die bei physiologischem Brustsaugen nach Korkhaus erfüllt werden, da sie die anderen Ursachen der Kompression schon mit andeuten.

„1. Normale Nasenatmung bei gutentwickelter Nasenhöhle.

2. Normale Bildung der Kiefer- und Zahnbögen, in denen alle Zähne Platz finden.

3. Normale Entwicklung der beiden Zahnreihen, da sich Unterkiefer richtig zum Oberkiefer einstellt.

4. Normale Muskeln, das Kind kann seine Nahrung mit Leichtigkeit kauen: gesunde Zähne mit Selbstreinigung, gute Verdauung und Stoffwechsel.“

2. Als sehr bedeutende Ursache kommt die erschwerte Nasenatmung in Frage, von der Euler (31) schreibt: „Bei Kompression des Oberkiefers infolge erschwerter Nasenatmung ist also die dabei zu beobachtende Protrusion der Front eine Folge der Kompression und nicht auf eine besondere Einwirkung zurückzuführen“. 3. Für ein drittes Moment halte ich das Fehlen des Wachstumsreizes (Bl. 31), wie er beim Ausfall von Milchzähnen zu beobachten ist. Die bleibenden Zähne finden dann einen viel zu kleinen Alveolarfortsatz vor und werden dadurch eng aneinander gepreßt und geschachtelt. Im Oberkiefer sehen wir bei Kompression die Alveolarfortsätze seitlich eingedrückt und die Front in Protrusion. Für den Unterkiefer beschreibt Euler die Erscheinungsform, wie folgt: „Da die Kompression der Kieferform ausbleibt, kann eine Protrusion der unteren Front im allgemeinen nicht erwartet werden. Nur ausnahmsweise ist im U. K. eine Protrusion der Frontzähne als Folge einer Kompression der seitlichen Zahnbogenabschnitte zu beobachten. Regelmäßig vermögen jedoch die auf die Front wirkenden Kräfte den Unterkiefer im Längenwachstum zu beeinträchtigen und eine Distalverschiebung der unteren Zahnreihe gegenüber der oberen zu bewirken: es entwickelt sich der sogenannte Distalbiß.“ Wie häufig diese Kieferdeformierung auftritt, konnte ich durch meine Untersuchungen belegen.

	Flk.	h. B. h. F.	Brk.	Ae. K.
Einseitige Kompression:	7	2	5	—
Beiders. Kompression:	13	9	39	9
Rücklage d. Unterk.:	3	3	2	—
Engstand:	7	4	18	3
normal:	4	7	31	7
ausgeschiedene:	9	9	43	6
zusammen:	43	34	138	25

Flk. = Flaschenkinder
h. B. h. F. = halb Brust halb Flasche
Brk. = Brustkinder
Ae. K. = Aeltere Kinder

In Prozenten ausgedrückt, ergibt dies:

46 % der Flaschenkinder weisen Kompression auf.
32 % der teils Brust, teils Flasche genährten weisen Kompression auf.
33 % der Brustkinder weisen Kompression auf.

Man sieht daraus, daß tatsächlich bei Flaschenkindern der höchste Prozentsatz steht. Immerhin sind die Untersuchungen nicht so umfangreich, daß ich mich zu der Behauptung verleiten ließe, daß die Stilltätigkeit ausschlaggebender Faktor für Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der Kompression sei. Es spielen noch viele andere Umstände eine Rolle, die zu Kompression und Mundatmung führen können. — Zum Vergleich untersuchte ich 25 Kinder im 11. und 12. Lebensjahr. Ich fand aber das gleiche Bild. Bestehende Kompression wird eben nicht ausgeglichen.

Die Einwirkung schadhafter Milchzähne auf das sich bildende bleibende Zahnsystem sind nicht weniger schwer. Was verlangen wir von einem gesunden Gebiß?

1. Daß alle Zähne vorhanden sind.

2. Daß ihr Material einwandfrei ist, sie alle vollständig ausgebildet und gesund sind.
3. Daß das Gebiß normal okkludiert und artikuliert.

Die erste Forderung wird nicht erreicht, wenn durch weitgreifende Erkrankung eines Milchzahnes bereits die Anlage des Ersatzzahnes geschädigt wurde, so daß er nicht lebensbeständig war. Punkt 2 wird vorwiegend durch die allgemeine Ernährung erfüllt, bei der die Milchzäne nur teilweise schädlich einwirken können, nämlich bei der Nahrungsaufnahme. Die dritte Forderung dagegen hängt, abgesehen von schweren erblichen Verbildungsschäden, vorwiegend von einem gesunden Milchgebiß ab.

Die Karies als Haupterkrankung der Mundhöhle überfällt die Zähne zu jeder Zeit. Wo sie aber einmal zerstörend Fuß gefaßt hat, dort hinterläßt sie nachhaltigen Substanzverlust. Der Ort, den sie wählt, ist verschieden. So zieht eine zentrale Karies weniger Schaden nach sich als die von mir statistisch erfaßte Zwischenkaries. Es dauert nicht lange, so sind Kontaktpunkte, mediale und distale Flächen zerstört. Wir wissen aber, daß die Zähne immer das Bestreben haben, Kontakt zu suchen oder die Lücken auszufüllen. Die Zähne werden, nachdem sie in ihrer medio-distalen Breite verringert wurden, zusammenrücken. Auf den ganzen Zahnbogen übertragen, bedeutet dies Verengerung. Die Natur aber hat auch die Größenverhältnisse abgestimmt, und wir werden beim Durchbruch der bleibenden Zähne erleben, daß Platzmangel herrscht. Infolgedessen sind sie gezwungen, sich zu schachteln, ein Zustand, der der Karies neuen Vorschub leistet. Eine normale Okklusion und Artikulation ist je nach Stärke des Platzmangels teilweise oder ganz verhindert.

Es dauert nicht lange, bis unbehandelte Karies den ganzen Zahn vernichtet hat. Sei es nun Fraktur der Krone, sei es Gangrän, die zur Extraktion des Milchzahnes zwingen. — An dieser Stelle sei betont, daß aus Bequemlichkeit oder Scheu vor längerer, zeitraubender Behandlung niemals kurzerhand extrahiert werden darf. — Denn was sind die Folgen? Verlust eines einzelnen Zahnes bedeutet Verschiebung im Zahnbogen. Verlust mehrerer Zähne, vor allem in beiden Kiefern, bringt auch noch Verschiebung

der beiden Zahnreihen zu einander mit sich. Ich muß vorausschicken, daß die einzelnen Zähne für das Gebiß von verschiedener Bedeutung sind. Es ist nicht gleich, ob ein zweiter Milchmolar oder ein zweiter Frontzahn frühzeitig verloren geht. Einige Folgeerscheinungen treten jedoch bei allen Zahnverlusten ein. Selbstverständlich ist der Verlust einzelner Zähne weniger schwer, weil ihre Aufgaben von den Nebenzähnen mit übernommen werden können, als der mehrerer nebeneinander. Die Natur schafft von sich aus einen Ausgleich. Sehr oft kann bei Betrachtung eines Gebisses eine völlig geschlossene Zahnreihe vorgefunden werden und doch stellt man Unterzahl der Zähne fest. Die vorhandene Lücke wurde also ausgeglichen. Die Nachbarzähne suchten wieder den verlorenen Kontaktpunkt, um so, gegeneinander abgestützt, jedem irgendwie gerichteten Druck gewachsen zu sein. Dieser Lückenschluß findet sich vollständig ausgebildet im bleibenden Gebiß vor. Seine Anfänge können aber ebenfalls im Milchgebiß beobachtet werden, nur setzt die kurze Lebensdauer der Milchzähne hier einem fortschreitenden Lückenschluß von selbst ein Ende. Dieses Bestreben der Zähne, sich einander näherzukommen, begleitet leider eine unangenehme Nebenerscheinung, eine Verschiebung zur Gegenzahnreihe. Dadurch wird die Okklusion gestört. Daneben kommen, wie ich bei meinen Untersuchungen feststellte, häufig Zahnkippungen vor. Ich fand zwanzig einwandfreie Kippungen der ersten bleibenden Molaren, die auf Verlust der vorhergehenden Zähne, also der zweiten Milchmolaren, zurückzuführen waren. Sie lagen vorwiegend im Unterkiefer. Die Ursache hierfür ist in der größeren Kariesfrequenz der unteren Milchmolaren und der Unterkieferform begründet. Wohl besteht die Möglichkeit, daß bei baldigem Durchbruch der bleibenden Prämolaren sich diese Kippung ausgleichen kann. Häufiger jedoch werden auch die Prämolaren nach vorn abgedrängt werden. Geht mit der Kippung eine Medialwanderung einher, so werden alle nachdem durchbrechenden Zähne unweigerlich beeinflußt. Es kommt zum Engstand der Seiten- und der Frontzähne, die sich schachteln können. Eine Medialwanderung im Oberkiefer führt leicht zu Distalbiß. M. Schwarz (39): „— so rückt jetzt zuerst der

obere Sechsjahrmolar nach medial, es kommt zur Verankerung dieser Zähne im Distalbiß". Scheidt gibt dazu folgendes an: „Der frühzeitige Verlust der zweiten Milchmolaren im Oberkiefer bringt unter sonst normalen Verhältnissen die große Gefahr einer Medialverschiebung der oberen ersten bleibenden Molaren mit sich und kann so zur Entwickelung einer Klasse II nach Angel führen, wenn gleichzeitig die unteren zweiten Milchmolaren noch erhalten sind." Für den Unterkiefer konnte ich fünf doppelseitige und fünfzehn einseitige Medialwanderungen, für den Oberkiefer sieben doppelseitige und elf einseitige Medialwanderungen infolge Fehlens der V-er oder infolge Substanzverlustes nachweisen. Als nachweisliche Fälle wurden nur die herangezogen, bei denen ein einwandfreies klinisches Bild eine Lücke und eine Verschiebung ergab.

Der bedeutend folgenschwerere Verlust mehrerer Zähne muß kieferregional eingeteilt werden, weil aus einer Gruppenzusammenstellung erst die Auswirkung jener Verlustschäden abschätzbar ist.

I. Verlust mehrerer Zähne nebeneinander in einer Kieferhälfte.

II. Verlust mehrerer Zähne im Unterkiefer links- und rechtsseitig oder im Oberkiefer links- und rechtsseitig.

III. Verlust mehrerer Zähne im linken Unter- und Oberkiefer oder rechten U. K. und O. K., also einseitig.

IV. Verlust mehrerer Zähne im linken und rechten Unter- und Oberkiefer, also beiderseitig.

Bei I ist eine Uebernahme der Aufgaben und Unterstützung seitens der Nachbarzähne nicht mehr möglich. Die alleinstehenden Zähne werden überlastet und sind jeder Druckwirkung, hauptsächlich in sagittaler Richtung, preisgegeben. Es ist dies die Voraussetzung für die hochgradigen Wanderungen der Zähne. Nur bei dem Verlust von Milch IV, V, den Hauptdruckträgern des Milchgebisses, läßt sich denken, wieso es möglich war, daß beispielsweise der bleibende 6-er um eine Molarenbreite nach medial wan-

derte und außerdem kippte. Wenn dann die durchstoßenden Prämolaren infolgedessen bukkal und lingual abgedrängt werden, braucht dies nicht zu verwundern. Immerhin wird im allgemeinen die Okklusion und Artikulation in den anderen Kieferteilen noch nicht wesentlich geändert, das heißt, sie bleibt einseitig normal. Man wird nur von Stellungsanomalien einzelner Zähne sprechen.

Welche Lage haben wir nun vor uns, wenn Zähne im Unter- oder Oberkiefer rechts und links ausfielen? Die Frequenz der zerstörten Zähne liegt, wie oben schon statistisch angegeben, bei Milch III, IV, V. Ich brauche nur nochmals an die physiologische Bißhebung zu erinnern, um die Aufgabe dieser Zähne zu beleuchten. Ertinger (10) schreibt in seiner Arbeit: „Gefahren beim Zahnwechsel unter besonderer Berücksichtigung der konservierenden Behandlung des Milchgebisses“ (D. Z. W. 45/35) wörtlich: „— und die Widerlager des sich erweiternden frontalen Bogens sind die Zähne der Stützzone, die andererseits von rückwärts von den nach medial keilenden Sechsjahrmolaren unter Druck gesetzt werden. Daraus ergibt sich klar, welche besondere Sorgfalt auf die Erhaltung der Zähne der Stützzone gelegt werden muß.“ Der Begriff „Stützzone“ kann also in vieler Hinsicht ausgelegt werden. Einmal gewinnt er Bedeutung als Platzhalter, dann als Widerlager, und ich möchte ihn besonders als „Stützzone für Erhaltung der Bißhöhe und normaler Okklusion und Artikulation“ gefaßt haben. Wie schon oben gesagt, ist mir eine Bißhebung ohne diese Zähne der Stützzone undenkbar. Bei ihrem vorzeitigen Ausfall kann höchstens die Milchgebißhöhe erreicht und gehalten werden. Eine Aufrichtung des Gesichtsschädels kann teilweise in Frage gestellt werden. Gewiß ist, da doch der Oberkiefer bei dieser Kategorie der Fälle noch normal ist, daß sich mit sehr wenig Mitteln normale Mundverhältnisse erreichen lassen. Die bleibenden Molaren müssen durch Platzhalter an ihrer Stelle gehalten werden, und die gewünschte Bißhöhe muß, bei Entlastung der stehenden Zähne, vielleicht durch eine Platte angetragen werden. Man braucht also nur das zu tun, was der Natur sonst obliegt. Bei normalem Oberkiefer haben wir immer

noch einen Anhaltspunkt für die Einstellung der Zähne. Auf diese Weise ist unbedenklich Okklusion und Artikulation gesichert. Sobald die neuen Zähne am Oberkiefer Kontakt gefaßt haben, ist ja ihre Stellung feststehend.

Bei der III. Abteilung, dem einseitigen Verlust im Ober- und Unterkiefer, kommt es oft zu der schwer ausgleichbaren einseitigen Verschiebung. Während sich eine Seite normal ausbildet und dort das natürliche Kieferwachstum voranschreitet, bleibt die andere schadhafte Seite gänzlich in der Entwicklung zurück. Die allmählich durchbrechenden Zähne fallen viel schneller der Karies anheim. Es kommt häufig Zwangs- und Kreuzbiß zustande. Die normale Seite aber wird bald überlastet. Die Kauebene wird unregelmäßig verschoben. — Aber auch hier kann bei rechtzeitigem Eingriff die natürlich normale Entwicklung herbeigeführt werden. Man hat immer noch normale Anhaltspunkte. Eine fortgeschrittene einseitige Verschiebungsunregelmäßigkeit aber ist sehr schwierig wieder zu regulieren, da der Ausgleich der gebrauchten Druckkräfte schwer zu bemessen ist und immer eine einseitige Wirkung auch auf den normalen Teil, der zur Verankerung und Abstützung wird, zustande kommt.

Bei der IV. Gruppe liegen die Verhältnisse am ungünstigsten. Die Stützzone fällt aus. Im günstigsten Falle sind die Sechsjahrmolaren völlig durchgebrochen und halten die Bißhöhe einigermaßen. Ich hatte Gelegenheit, einen in diese Gruppe einzureihenden Fall zu Gesicht zu bekommen. Die verheerenden Bißverhältnisse werden mir dauernd vor Augen stehen. Im Unterkiefer waren von der Stützzone nur noch Reste übrig. Die Frontzähne waren oben und unten durchgebrochen. Im Oberkiefer fehlten die V-er und die übrigen waren tief kariös. Dazu waren die Sechsjahrmolaren tief zerstört und im Unterkiefer beide gangränös. Ich habe damals um jeden einzelnen Zahn mit unendlicher Geduld gekämpft, um wenigstens die einzigen Stützen doch zu erhalten, da ja die Folgen auch dieses Verlustes nicht ausdenkbar waren. Das Betrübendste aber war die Tatsache, daß die Eltern in unverantwortlicher Weise das Gebiß ihres Kindes vernachlässigt hatten in schreiender Unkenntnis darüber, daß auch Kinder, noch dazu im

Alter von 10 Jahren, unbedingt zahnärztlicher Aufsicht bedürfen. (Besondere finanzielle Mittel zu einer etwaigen orthodontischen Behandlung standen auch nicht zur Verfügung).

In derartigen Fällen haben wir einen in hochgradiger Form entwickelten Verlustschaden, der neben Kompression, Engstand, Stellungsanomalien einzelner Zähne, Kippungen, Drehungen, Labial- und Lingualdurchbrüche zeitigen kann. Die nachteiligste Folge aber ist die unweigerliche Bißsenkung. Bleibt ein solcher Fall sich selbst überlassen, so kann die sich daraus entwickelnde Anomalie später nur mit sehr umfangreichen Apparaten angegangen werden. Man glaube aber ja nicht, daß je die Natur in der Lage ist, solche Schäden selbst auszugleichen. Im Gegenteil, bei dem späteren Durchbruch der 2. Molaren und der Weisheitszähne werden die Verhältnisse durch den Medialdrang dieser Neulinge nur noch verschlechtert.

Es ist ersichtlich, daß jedem Milchzahn im Hinblick auf die Rückwirkungen für das bleibende Gebiß ein besonderer und auch verschiedener Wert zukommt. Um dies besser zu veranschaulichen, habe ich nach einer Einheit gesucht und diese in dem **Schaden, den die tiefe Zerstörung oder der Verlust eines Zahnes verursacht, gefunden.** Ich spreche daher von einer **„Verlustschadeneinheit“.** Im folgenden gebe ich in kurzer stichwörtlicher Beschreibung die Bedeutung jedes Milchzahnes wieder, um damit meine Einheitszahl zu begründen. (Keineswegs will ich mich auf diese Zahl festlegen, denn man kommt vielleicht bei Berücksichtigung noch anderer Gesichtspunkte zu anderen Werten.)

Tiefe Zerstörung oder vorzeitiger Verlust = Verlustschaden haben folgende Nachwirkungen:

I. Milchschneidezahn: Abplattung des Frontzahnbogens, Engstand der bleibenden Frontzähne, schlechte Kosmetik, als erster Wechselzahn kurze Lebensdauer. Geringer Schaden.
Verlustschadeneinheit = VE = 1.

II. Milchschneidezahn: Wie oben. VE = 1.

III. Milcheckzahn: Verschiebung des Verhältnisses Front—Seitenzähne, schlechte Kosmetik, letzter Wechselzahn — läng-

ste Lebensdauer, erster Zahn der Stützzone, aber kleiner Kauflächenanteil. VE = 4.

IV. Erster Milchmolar: Verengerung des Zahnbogens, Platzmangel für Prämolaren, zweiter Zahn der Stützzone, großer Kauflächenanteil. VE = 3.

V. Zweiter Milchmolar: Verengerung des Zahnbogens, Platzmangel für Prämolaren, Medialwanderung des 6-ers, Hauptzahn der Stützzone, Distalbiß, großer Kauflächenanteil. VE = 6.

Nach eingehender Abschätzung des Wertes geht aus dieser Darstellung hervor, daß der zweite Milchmolar die schädlichsten Nachwirkungen hinterläßt. Wenn ich nun auf die Blatt 43 gegebene Gruppenzusammenstellung blicke, so kann ich unter Anwendung der VE zu folgendem Ergebnis kommen:

I. Gruppe. Verlust sämtlicher Zähne nur errechenbarer Höchstwert = 15 VE.

1. Fall:

							i. D.					
6			III		1	1	2	III	IV	V	6	
6	V	IV	III	2	1	1	2	III	IV	V	6	
									o	o		

V IV | vorzeitig verloren gegangen, also 9 VE.

II. Gruppe. Hypothetischer Höchstwert = 30 VE.

2. Fall:

										!	!		
6	V	IV	III	2	1	1	2	III	IV	V	6		
6		4		2	1	1	2		IV	V	6	=	20 VE
		i D.								Rest			

Im Unterk. gingen $\overline{V}$ $\overline{III}$ | $\overline{III}$ vorzeitig verloren. | $\overline{V}$ ist tief zerstört.

III. Gruppe. Hypothetischer Höchstwert = 30 VE.

3. Fall:

1	II	III		6
1	2	III		6

Im O. K. und U. K. gingen je IV und V frühzeitig verloren: = 18 VE.

IV. Gruppe. Hypothetischer Wert = 60 VE.

4. Fall:

	Rest	!	!	!			!	!		Rest	
6	IV	III	II	1	1	II	III	IV	V	6	
6		III	2	1	1	2	III			6	
Rest		!			i	D	!			!	t. z.

Im O. K. ging V frühzeitig verloren, IV | IV V sind tief zerstört. Im U. K. gingen beide IV-er und beide V-er frühzeitig verloren, beide 6-er waren tief zerstört = 36 VE.

Mit vorstehender Aufstellung möchte ich nur verdeutlichen, daß tatsächlich das von mir aufgezeigte System anwendbar ist. Es vereinfacht und veranschaulicht die Abschätzung eines auftretenden Schadens und trägt vielleicht wesentlich dazu bei, **die Bedeutung der Milchzähne für das bleibende Gebiß herauszustellen.**

II C. Weiterentwicklung zu Anomalien.

Zusammenfassend läßt sich nunmehr sagen, daß Milchzahnschäden die normalen Entwicklungsperioden des bleibenden Gebisses äußerst schädlich beeinflussen können. Je nach Umfang der Einwirkung werden sich größere oder kleinere Anomalien entwickeln. Winkler (44) sagt, daß „jede Anomalie formgewordene Funktion ist". Wenn wir im Milchgebiß eine Lutschprotrusion haben, die meist mit Kompression gepaart ist, so ermöglicht die prognathe Stellung der Zähne überhaupt erst, mit ihnen eine andere als vorgeschriebene Tätigkeit auszuführen. Unwillkürlich oder aus übler Angewohnheit heraus wird infolgedessen auf die Unterlippe gebissen. Diese Erscheinung verliert sich aber doch keineswegs von allein. Wird nichts dagegen unternommen, so bleibt sie auch über die zweite Dentition hinaus erhalten und notgedrungen werden dann auch die bleibenden Zähne beeinflußt. Die Front wird nach vorn gedrängt und je nach dem Grade der vorhandenen Kompression kann sich eine Prognathie entwikkeln. Auch die Verlustschäden stören in der Hauptsache die normale Artikulation, demnach die davon abhängige Funktion. Ueberzeugen kann man sich hiervon bei Anomalien, wie Kreuzbiß und Zwangsbiß. Platzmangel kann veranlassen, daß bleibende Zähne

bukkal oder lingual durchbrechen. Infolge des immerwährenden Ausgleichs der Druckkräfte kann ein sonst normaler Gegenkiefer gezwungen werden, sich zu verschieben. — Vielfach konnte ich bei meinen Untersuchungen feststellen, daß auf Grund einseitiger Deformierung die Zähne des Unterkiefers über die des Oberkiefers auf einer Kieferhälfte bissen. Es wäre dies aber bei einem gleichmäßigen und harmonischen Kieferwachstum unmöglich. Gerade diese beiden Entartungsformen zeigen, daß Anomalien nicht immer erblich bedingt sein müssen, und fordern, daß die Ursachen erkannt werden, damit in der Zeit des Wechsels eingegriffen und nicht allein der Glaube an die Selbstregulierung der Natur gestärkt wird.

Durch die genaue Beobachtung der Milchgebisse wurde mir bei meinen Untersuchungen täglich klarer, daß durch die oben erwähnten Verlustschäden eine Bißsenkung herbeigeführt wird. An dem bleibenden Gebißsystem kann sich daraus aber nur ein „tiefer Biß" entwickeln. Bei der Suche nach ähnlichen Feststellungen fand ich in der Literatur verhältnismäßig wenig. Ein Vortrag Barthelmae's (1) brachte die ersten Berührungspunkte. Er spricht dort mit Winkler: „Jede Anomalie ist formgewordene Funktion." Diese Funktion aber ist abhängig von drei Kernpunkten,

1. einer gemeinsamen Kauflächenebene,
2. einer richtigen Bißhöhe,
3. richtiger Achsenstellung aller Zähne.

Zu 1 wird Angle angeführt, der diese Ebene „Linie der Okklusion" nennt, „Linie der größten normalen Berührungsflächen", Linie, „zu der die in normaler Okklusion befindlichen Zähne in harmonischer Beziehung stehen müssen, dabei in Form und Stellung dem Typus entsprechend." Den Punkt 2 charakterisieren folgende Sätze: „wir müßten ja bei der Herstellung einer ganzen Prothese für Ober- und Unterkiefer verzweifeln, wenn wir die Ansprüche an ein funktionell vollwertiges Gebiß so wenig kennen würden, daß wir der Funktion unerfüllbare Aufgaben stellen würden. Wir erfüllen hier oft unbewußt ganz selbstverständlich auf Grund unserer Beobachtungen und geschulten Anschauungen Leistungen,

die doch lediglich von unserem funktionellen Denken diktiert sind. Wir sprechen oft von einer wohlartikulierten Sprache, ohne daß uns dabei zu Bewußtsein kommt, daß diese durch eine richtige Bißhöhe bedingt ist.“ Zum 3. Kernpunkt übergehend, sagte er, „daß jeder Zahn nur in einer einzigen axialen Stellung einer funktionell optimalen Beeinflussung als wertvolles Glied des ganzen Gebisses angepaßt und gewachsen sein kann“. Das Ziel meiner Arbeit ist nun, aufzuzeigen, in welcher Entwicklungsphase des menschlichen Gebißsystems gerade diese drei Kernpunkte nicht erfüllt werden, das heißt, in welchem Stadium die Milchzahnschäden die natürliche „Bißform, funktionelle Norm“ verhindern. Damit werde ich die Ursachen einer ebenfalls unter dem Diktat der Funktion stehenden anormalen Entwicklung herausschälen und zur Aetiologie des tiefen Bisses beitragen. Bei der physiologischen Bißhebung ging ich bereits auf die Mechanik des Durchbruches ein. Es ist daher müßig zu wiederholen, sondern besser, um der Uebersichtlichkeit willen, zusammenzufassen.

1. Bißsenkung entsteht direkt bei Verlustschaden von Zähnen der Stützzone durch Ueberlastung der Sechsjahrmolaren.

2. Bißsenkung entsteht indirekt bei Verlust der Milch V-er durch Medialwanderung der Sechsjahrmolaren.

3. Bißsenkung entsteht durch Ausfall der 6-er, der aber durch Kontaktkaries hervorgerufen wird.

4. Gemeinsame Kauflächenebene geht verloren bei Verlustschäden einzelner oder mehrerer Zähne durch Verlängerung der Antagonisten.

5. Richtige Achsenstellung geht verloren bei Verlustschäden einer oder mehrerer Milchzähne durch Kippungen, Verschiebungen, fehlende Kontaktpunkte.

Durch diese Aufstellung wird zweifellos die Entstehung des tiefen Bisses auf Milchzahnschäden zurückgeführt. Daran vermag auch die Tatsache nichts zu ändern, daß der tiefe Biß im Milchgebiß selbst vorkommt. Erstens bleiben diese Fälle schon in ihrer Zahl zurück, und zweitens ist ihre Aetiologie zumeist feststellbar, also auf Knirschen und Pressen zurückzuführen. Es ist ebenfalls eine Milchzahnschädigung, die ohne weiteres ihre Nach-

wirkungen auch im bleibenden Gebiß hinterläßt. Ein Fall bliebe noch offen! Ist es möglich, daß bei einem völlig normal entstandenen bleibenden Gebiß infolge von plötzlich eintretenden, also bisher nicht üblichen, Krampfzuständen oder ähnlichem, sich nachträglich ein tiefer Biß entwickeln kann? Ein solcher Fall würde noch andere ätiologische Erklärungen zulassen. Das habe ich jedoch noch nicht gefunden oder gelesen. Körbitz (25) verlegt auch die Ursachen des tiefen Bisses in die 2. Dentition, drückt sich aber vorsichtig aus: „Es möchte nun scheinen, daß mit diesen Beobachtungen (gemeint sind Bißwechsel, Bißhebung usw. d. Verf.) die Aetiologie des tiefen Bisses im wesentlichen geklärt ist. Demgegenüber ist aber festzustellen, daß auch schon im Milchgebiß der typ. Befund des tiefen Bisses in aller Deutlichkeit anzutreffen ist."

Tiefer Biß im Milchgebiß wird auch im bleibenden fortbestehen und der Großteil dieser Erkrankungen wird durch Verlustschaden im Milchgebiß entwickelt. Wenn Körbitz dann schreibt: „Immerhin geben uns die bisherigen Betrachtungen wertvolle Fingerzeige für die Aetiologie des tiefen Bisses, insoweit er sich auf der Grundlage eines völlig regelmäßigen Milchgebisses erst später entwickelt. Es kann dann die Hauptursache mangelhafte physiologische Bißhebung vom 6. Lebensjahre ab sein. Wenn nämlich aus unzureichender Wachstumsenergie die naturgemäße Zunahme der Bißhöhe ganz oder teilweise unterbleibt", so ist das nur Beweis, daß die Aetiologie des tiefen Bisses tatsächlich auf das Milchzahnsystem zurückzuführen ist, denn dieses hat erst seine Aufgabe erfüllt, nachdem der letzte Milchzahn den Kiefer verlassen hat. **Tiefer Biß entsteht also:**

1. Zu kleinem Teil aus krankhaften Zuständen, sichtbar im Milchgebiß, Uebertragung auf das bleibende sehr wahrscheinlich.
2. Zu kleinem Teil bei Versagen der Natur, also bei Ausbleiben der Wachstumsenergie in der 2. Dentition.
3. **In seiner überwiegenden Mehrzahl aus Verlustschäden des Milchgebisses.**

Folgerungen aus diesen Erkenntnissen, Stellungnahme und Vorschläge zur Abstellung der durch die Untersuchungen zutage getretenen Verhältnisse.

Rückblickend kann ich nunmehr feststellen, daß die vorgefundene Gebißzerstörung in drei verschiedenen Zeitperioden zustande kommt.

1. Schädigungen bei Anlage des gesamten Zahnapparates. (Intrauterine Periode bis zum Durchbruch der ersten Milchzähne.)
2. Direkte Schädigung der Milchzähne nach ihrem Durchbruch. (Vom Durchbruch der ersten Milchzähne bis zu Beginn der zweiten Dentition.)
3. Eintreten von Verlustschäden und ihre Ueberleitung auf das bleibende Gebiß bei Beginn der zweiten Dentition. Folge: Kieferverkrüppelung.

Nach diesen Entstehungsperioden müssen auch die Maßnahmen zur Beseitigung der krankhaften Zustände gewählt werden. Auf Grund meiner jetzigen Tätigkeit an der Schulzahnklinik Leipzig und durch die Unterstützung des Herrn Medizinalrates Dr. Hopstein war es mir möglich, meine Untersuchungsergebnisse durch die Leipziger Verhältnisse bestätigt zu sehen. Gleichzeitig kann ich einen durchaus gangbaren Weg zur Abhilfe zeigen, wie er bereits teilweise an der Leipziger Schulzahnklinik beschritten wird. In der ersten Periode kann nur prophylaktisch gearbeitet werden. Durch Aufklärung und Erziehung müssen die werdenden Mütter immer wieder auf die Notwendigkeit einer vorschriftsmäßigen Ernährung während der Gravidität aufmerksam gemacht werden. Dazu müssen sie die unbedingte Verpflichtung zu einer möglichst langen Stillzeit kennen.

In diesem Zusammenhang mache ich auf den Vorschlag Hopsteins (46) aufmerksam, wonach die Entsendung erholungsbedürftiger kinderreicher Mütter in jedem Falle von der vertrauenszahnärztlichen Begutachtung abhängig gemacht wird. Diese Forderung stützt sich auf die Tatsache, daß „— ungefähr 90 % von 246 Müttern, die mit Unterstützung der Landesversicherungsanstalt und N. S. V. zum Kuraufenthalt verschickt worden waren.

gar nicht in der Lage gewesen sind, die sicherlich sehr gute Kost ohne Beschwerden zu verdauen. —"

Da diese Gutachtertätigkeit durch die beamteten Stadtzahnärzte ausgeübt wird, ist in Leipzig mit den frei praktizierenden Zahnärzten eine enge Fühlungnahme gewährleistet, die einmal ein umfassendes Bild der Bebißschäden vermittelt, zum anderen die Voraussetzung hür die prophylaktische Vorarbeit bei den Müttern bildet.

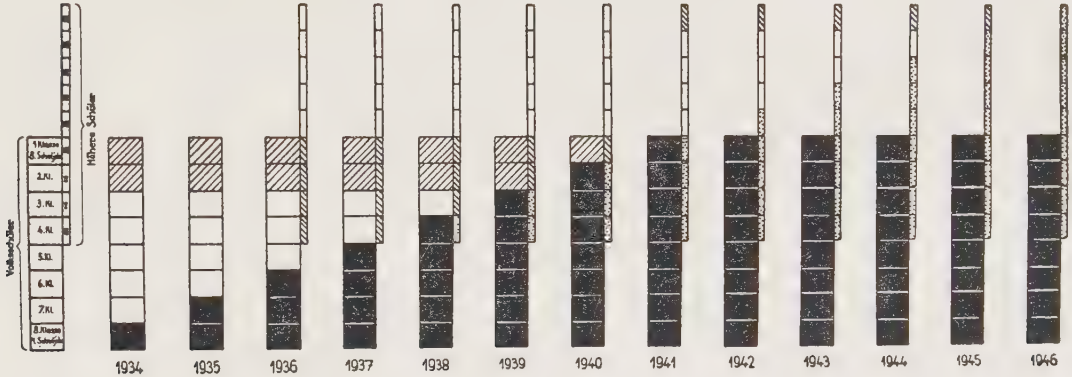
Der direkten Schädigung der Milchzähne nach ihrem Durchbruch muß zunächst wieder prophylaktisch durch geeignete Ernährung des Kleinkindes entgegengearbeitet werden. Die Eltern sind über die Gefahren übler Angewohnheiten aufzuklären. Sie sind für die Erziehung ihrer Kinder zur Mundpflege verantwortlich zu machen. Es muß eine möglichst frühzeitige therapeutische Behandlung seitens des Zahnarztes gefordert werden.

Diesen Forderungen wird man in Leipzig gerecht durch Erfassung der Kinder nach einheitlichem Plane, der nunmehr von Petzold (30) auch für die höheren Schulen ergänzt worden ist.
Es ist hieraus ersichtlich, daß 1941 sämtliche Volksschüler und 1946 auch die höheren Schüler planmäßig saniert sind. Da die Sanierungskinder jährlich zweimal überprüft werden, sind in jedem Falle dauerzahngesunde Gebisse gewährleistet. Organisatorisch ist das Stadtgebiet in vier Abschnitte eingeteilt, für die je ein Stadtzahnarzt verantwortlich ist. Diesen zur Seite stehen noch zwei Schulzahnärzte und mehrere Volontärzahnärzte.

Wohl stößt die Organisation auf dem Lande auf größere Schwierigkeiten als in der Stadt. Daß sie aber durchführbar ist und beachtenswerte Erfolge zeigt, davon konnte ich mich in der Amtshauptmannschaft Grimma überzeugen. Mit einer fliegenden Zahnklinik (Hopstein 47) werden auch hier die Gebisse planmäßig saniert. 1929 wurde dort mit dem 1. Schuljahr der Aufbau begonnen. Daneben wurde der zur Entlassung kommende 8. Schuljahrgang mit einbezogen. Da alljährlich der neu eintretende Schulanfängerjahrgang hinzukam und bis zur Schulentlassung unter zahnärztlicher Kontrolle blieb, werden nunmehr ab Ostern 1937 alle 8 Jahrgänge erfaßt.

Aufbauplan der Städt. Schulzahnklinik

über die Gesamtversorgung der Leipziger Volks- und höheren Schulen



Planmäßige Sanierung (2 mal im Jahr)

Poliklinische Behandlungsbereitschaft

Reihenuntersuchungen (1 mal im Jahr)

Höhere Schüler VI-VIII
Knaben: 2693
Mädchen: 1308
} 4001

Volksschüler: 64 460

Höhere Schüler OIII-OI
Knaben: 2458
Mädchen: 1006
} 3464

Ungünstiger ist es um die in der dritten Periode eintretende sowie durch erbliche Anlage bedingte Kieferverkrüppelung bestellt. Gahr (12) hat sich zur Aufgabe gemacht, die Leipziger Verhältnisse auf die Kieferverkrüppelung hin zu prüfen, und konnte 42 % der Kinder mit unregelmäßigen Gebissen feststellen. Dieser Kieferverkrüpplung, die ich im letzten Teil meiner Arbeit von kleinsten Anfängen an bis zu schweren Anomalien in schrittweiser Entwickelung zeigte, muß Einhalt geboten werden. Es ist dies nur möglich durch Einführung der orthodontischen Behandlung in der Schulzahnpflege. Im Anfangsstadium ist die Behebung der Schäden durch geringfügige Maßnahmen möglich, so daß auch hier so frühzeitig als nur möglich begonnen werden muß. Hoffentlich kann auch in dieser Richtung die Leipziger Schulzahnklinik in Kürze vorbildlich vorangehen.

Ohne auf die Finanzierung einzugehen, die sich zweifellos der Notwendigkeit beugen muß, möchte ich neben Vereinheitlichung der Schulzahnpflege im Reichsgebiet zur Erreichung des großen Zieles die Forderung Kientopfs (21) anführen:
„Auf dem Gebiete der Zahnpflege muß

a) als Pflicht der deutschen Jugend zur Gesundheit der Behandlungszwang,
b) als Pflicht der Schule die entsprechende unterrichtliche Belehrung und Benotung der Körperpflege in der Zensur eingeführt werden."

Zusammenfassung.

1. Schädigung der Zahnanlage bis zum Durchbruch der Zähne. Die Ernährung ist in dieser Periode der wesentlichste Faktor für ein gesundes Kiefersystem. Schon die werdende Mutter kann durch falsche Ernährung schwersten Schaden verursachen. Kalkstoffe und Vitamine sind unentbehrlich. Besonders wichtig ist die natürliche Ernährung des Kleinkindes durch die Mutterbrust, wobei wiederum eine sachgemäße Ernährungsweise der Mutter Voraussetzung ist. Bei Ausfall des physiologischen Sauggeschäftes entsteht Schaden durch:

a) Ausfall und Entzug der Muttermilch, dem idealen Kraftstoffgemisch des Kleinkindes, somit mangelhafte Ausbildung der Kieferknochen und der Zähne.

b) Ausfall der physiologischen Kräfte beim Saugen mit ihren Folgeerscheinungen: Kaufaulheit, Funktionsuntüchtigkeit der Kaumuskeln und Kieferknochen, Rücklage des Unterkiefers bleibt erhalten, Auftreten von Kieferkompression.

2. Direkte Schädigung der Milchzähne nach ihrem Durchbruch.

a) Bei üblen Angewohnheiten z. B. Lutschen am Daumen oder Bettzipfel treten irreguläre Kräfte auf, die die normale Wachstumsrichtung der Zähne ändern. Außerdem ist dauernd ein Saugraum mit negativem Druck vorhanden, der kieferkomprimierend wirkt.

b) Die Hauptschädigung ist die Karies, die als Volksseuche bezeichnet werden muß. Sie entsteht aus endogenen und exogenen Ursachen:

1. Konstitutioneller Faktor.
2. Verkehrte Ernährung in endogenem Sinne.
3. Mischnahrung und Zubereitung.
4. Mineralstoff-Kalkstoffwechsel.
5. Brotfrage.
6. Zuckerwirkung.
7. Speichelwirkung.

Nach diesen Erkenntnissen ist die Verhütung möglich durch richtige Ernährung, geordnete Zahnpflege und sachgemäße Behandlung durch Zahnärzte.

3. Die Ueberleitung der Milchzahnschäden auf das bleibende Gebiß. Die allmähliche Aufrichtung des Kinderschädels, d. h. die Aenderung des Verhältnisses Kopfskelett zu Gesichtsskelett zu Gunsten des Gesichtsskeletts während der zweiten Dention beleuchtet die Abhängigkeit der beiden Bißsysteme im normalen Verlauf. Stets bleiben während des Wechsels Milchzähne als Gebißstützen stehen, in deren Schutz die neuen Zähne zu ihrer normalen Höhe durchbrechen können. Die physiologischen Lücken sehen wir als Folgen des Kieferbreitenwachstums. Die größeren

bleibenden Zähne beanspruchen auch ein verstärktes Kauorgan. Nach vollendetem Durchbruch und Kontaktstellung der Sechsjahrmolaren wird die physiologische Bißhebung eingeleitet. Erst die hebende Kraft eines durchbrechenden bleibenden Zahnes vermag durch Vermittlung des Milchzahnes eine Sperrung oder Hebung des Bisses zu erzielen. Als letzte wesentliche Erscheinung der zweiten Dentition ist die Medialverschiebung aller Unterkieferzähne zu erwähnen, die die vollständige Okklusion und Artikulation herstellt. Alle diese physiologischen Vorgänge werden gestört, wenn Milchzähne beschädigt werden oder überhaupt ausfallen. In vier Gruppen kann man diese Schäden einteilen.

I. Verlust mehrerer Zähne nebeneinander in einer Kieferhälfte.

II. Verlust mehrerer Zähne im Unterkiefer links- und rechtsseitig oder Oberkiefer links- und rechtsseitig.

III. Verlust mehrerer Zähne im linken Unter- und Oberkiefer oder rechten Unter- und Oberkiefer, also einseitig.

IV. Verlust mehrerer Zähne im linken und rechten Unter- und Oberkiefer, also beiderseitig.

Jedem Milchzahn kommt seine besondere Bedeutung und ein besonderer Wert zu. Den Schaden, den er im Hinblick auf das bleibende Gebiß durch seine tiefe Zerstörung oder seinen Verlust anrichtet, bemesse ich nach Verlustschadeneinheiten (VE = 1). Demnach ergeben sich folgende Werte:

Milchschneidezähne	je 1 VE
Milcheckzähne	je 4 VE
1. Milchmolaren	je 3 VE
2. Milchmolaren	je 6 VE

Diese Verlustschäden führen zur Kieferverkrüpplung. Die verbreitetste Form ist der tiefe Biß, der in seiner überwiegenden Mehrzahl aus Verlustschäden des Milchgebisses entsteht. Aus allem ist ersichtlich, daß ein gesundes Milchgebiß die Voraussetzung für ein gesundes bleibendes Gebiß ist. Mit der Behebung der Gebißschäden ist also in frühester Jugend zu beginnen. Prophylaxe und planmäßige zahnärztliche Behandlung sind die geeigneten Mittel zur Bekämpfung der Zahnzerstörung.

Literaturverzeichnis.

1. Barthelmae: Der tiefe Biß; seine funktionelle Deutung in der Aetiologie, sowie seine entsprechende Prophylaxe und Therapie. D. Z. W. 9/36.
2. Berg, R.: Der Einfluß der Ernährung auf die Zähne D. Z. W. 28/35.
3. Berkhan: Die Behandlung der Milchzahngangrän. D. Z. W. 48/35.
4. Bericht zur 1. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Kariesforschung in Berlin Z. M. 25/36.
5. Bircher — Benner: zitiert bei Peckert (29) D. Z. W. 18/35.
6. Deutschländer, Ida: Aetiologie der Schmelzhypoplasien. (Ref. Lewinski, Jena) Z. R. 11/31 Sp. 484.
7. Dreyfuß: Säuglingsernährung (Ref. Fink, Budweis). Z. R. 48/30 Sp. 2123.
8. Eichler: Dentition und Mechanismus des Durchbruchs der Zähne. In Scheff, Handbuch der Zahnheilk. Bd. I S. 428—468.
9. Eicke: Karies- und Hypoplasienfrequenz sowie Zahn-Durchbruchszeiten bei im Säuglingsalter mit Vigantol behandelten Kindern. (Dissertation Bonn 1934). Z. M. 25/35.
10. Ertinger: Gefahren beim Zahnwechsel unter besonderer Berücksichtigung der konservierenden Behandlung des Milchgebisses. D. Z. W. 45/35.
11. Franzmeyer: Ueber „Tiefen Biß“ D. Z. W. 18/36.
12. Gahr: Ueber den Umfang der Kieferverkrüppelung unter den Leipziger Volksschulkindern und die Verhütung dieser Schäden. (Dissertation 1936, Leipzig).
13. Günther: Inwieweit ist die Zahnkaries ein Produkt der Zivilisation. D. Z. W. 44/35.
14. Guggisberg: Die exogene Beeinflussung des Plazentarstoffwechsels. Ein Beitrag zur Prophylaxe der Rachitis. D. M. W. 1929 Nr. 46.
15. Heddergott: Eine kritische Betrachtung der Approximalfüllung. D. Z. W. 12/36.
16. Hopstein: Behebung der Kaufaulheit durch Knäckebrotspeisung in der Schulzahnpflege. Z. R. 40/31 Sp. 1786.
17. Hopstein: Innere Behandlung von Zahn- und Mundkrankheiten durch eine zweckmäßige Kalkdiät. Z. R. 11/33.

18. Kantorowicz: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde.
Bd. I S. 474—504, 572—592.
Bd. II S. 1385—1403,
Bd. III. S. 2384, 1837,
Bd. IV S. 2881—2919.

19. Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde Bd. I S. 77—92, 791—806.

20. Keßler: Kinderzahnheilkunde, Lehmanns-Verlag 1936.

21. Kientopf: Gewordenes und zu Schaffendes. Umbruch und Planung in der Schulzahnpflege. Z. M. 3/36.

22. Klußmann: Welche Maßnahmen sind nötig, damit wir den Gebißverfall an seiner Ursache fassen? Z. M. 16/36. (Forog-Blätter 4).

23. Korkhaus: Die Entstehung der Stellungsanomalien und die rachitische Deformation des Säuglingsgebisses. Zeitschr. für zahnärztl. Orthopädie H. 4—5 1927.

24. Korkhaus: Fortschritte der Orthodontik Bd. I. Verlag Meußer, Leipzig.

25. Körbitz: Der tiefe Biß. Z. R. 10/36 Sp. 389.

26. Kranz: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete. (bes. S. 21 bis 72.) Lehmanns-Verlag München.

27. Kunert: Zerstört Zucker die Zähne? Z. R. 10/36 Sp. 402.

28. Oehrlein: Ueber den Durchbruch der Zähne. Deutsche Zahnheilkunde H. 59. Leipzig.

29. Peckert: Erwägungen zur vorbeugenden Bekämpfung der Zahnkaries. D. Z. W. 18/35.

30. Petzold: Zahn- und Kieferkonstitution der höheren Schüler und Schülerinnen in Leipzig. (Dissertation 1936 Leipzig).

31. Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. S. 663.

32. Reichborn-Kjennerud: Ueber die Mechanik des Durchbruches der bleibenden Zähne beim Menschen. Verl. Meußer, Leipzig.

33. Röse: Die Wichtigkeit der Mutterbrust für die körperliche und geistige Entwicklung des Menschen. Zit. bei Keßler (20) Kinderzahnheilkunde S. 8.

34. Russo: Die Bedeutung der Lebertranpräparate Vitatran und Eukraton für die Kariesprophylaxe. Z. R.35/30 Sp. 1544.

35. Scheidt: Kauorgan und Zahnverlust. Akademie für zahnärztl. Fortbldg. 1930 H. 3—8.

36. Schmitz: Orthodontische Prophylaxe und Frühbehandlung in der Schulzahnpflege. Z. M. 11/36. Schulzahnpfl. Nr. 3.

37. Schulz, Fr.: Selbstregulierung und Extraktion. (Dissertation 1935).

38. Schwarz, E.: Gesundheitsbelehrung in der Zahnpflege, ihre Aufgabe und ihre Methodik.

39. Schwarz, M.: Der heutige Stand der Orthodontie hinsichtlich Prophylaxe und Frühbehandlung, in Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde. Bd. VI.
40. Stein: Zitiert bei Keßler (20) Kinderzahnheilkunde S. 47.
41. Thiel: Ueber den tiefen Biß und seine erfolgreiche Behandlung. D. Z. W. 14/36.
42. Tholuck: Die Behandlung der Milchzähne. 1929, Verl. Meußer, Leipzig.
43. Vonhaus: Das Kariesproblem. Z. M. 3/36.
44. Winkler: Zitiert bei Barthelmae (1): Der tiefe Biß.
45. Yamakami: Ueber die hochgradigen Entwicklungsstörungen der Zähne und des Alveolarknochens sowie das Auftreten der Zahnkaries bei einem Hunde, der etwa 5 Jahre mit Zucker gefüttert wurde. D. Z. W. 50/35.
46. Hopstein: Einsatz von Vertrauenszahnärzten vor Entsendung hilfsbedürftiger Mütter zum Erholungsaufenthalt. Der Oeffentliche Gesundheitsdienst. Heft 7/36.
47. Hopstein: Verhütung und Bekämpfung von Zahn- und Mundkrankheiten durch sozialhygienische Vorsorge. Schwarzenberger Buchhandlung 1931.

Lebenslauf.

Am 24. April 1912 wurde ich als Sohn des Schuldirektors Bergner und seiner Ehefrau zu Borsdorf geboren. Nach der Volksschule besuchte ich das König-Albert-Gymnasium in Leipzig und wechselte 1927 auf die Deutsche Oberschule zu Grimma über. Im Februar 1932 bestand ich dort die Reifeprüfung. Mit Abgang von der Schule trat ich am 22. 2. 32 in die SA und N. S. D. A. P. ein. In Leipzig begann ich mein Studium der Zahnheilkunde, legte im Herbst 1933 die Vorprüfung und im Herbst 1935 die Staatsprüfung ab. 1936 genügte ich freiwillig meiner Wehrpflicht.

An dieser Stelle danke ich allen Herren, die mich bei meiner Arbeit unterstützten.

Herr Prof. Kühn übernahm das Referat und gab mir zahlreiche Anregungen. Die Herren Bezirksoberschulrat Dr. Feldner und Bezirksschulzahnarzt Dr. Zinke ermöglichten mir die Untersuchungen. Herr Medizinalrat Dr. Hopstein vermittelte mir manch guten Rat aus seiner großen Erfahrung. Die Herren Schulleiter der Untersuchungsorte unterstützten mich nach besten Kräften.